

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-237260

(43)Date of publication of application : 13.09.1996

(51)Int.Cl.

H04L 12/28
H04Q 3/00

(21)Application number : 07-038660

(71)Applicant : MITSUBISHI ELECTRIC CORP

(22)Date of filing : 27.02.1995

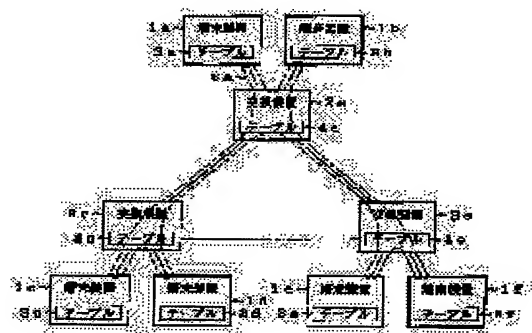
(72)Inventor : SODA KEIICHI
ICHIHASHI TACHIKI
USHISAKO YUKIO
KASHIMA KAZUYUKI
YOKOYA TETSUYA
HIRAMATSU KOICHI
SHIBAHARA MAKOTO

(54) ATM COMMUNICATION NETWORK SYSTEM AND ATM COMMUNICATION EQUIPMENT

(57)Abstract:

PURPOSE: To reduce information quantity on a connection control table in an ATM exchange and to process the reception processing of an ATM terminal equipment at high speed with a hardware processing in an ATM communication network system.

CONSTITUTION: In the ATM communication network system, a pair of inter- multiple point connections 6a of a virtual path are set between the ATM communication equipments (ATM terminal equipments 1) and virtual channel identifiers are uniquely assigned to the respective ATM communication equipment. The ATM communication equipments store and transmit the virtual channel identifier assigned to the transmission destination ATM communication equipment into/to the header of an ATM cell. The transmission destination ATM communication equipment judges whether information is addressed to oneself or not by the virtual channel identifier of a received ATM cell. When it is addressed to oneself, the received ATM cell is fetched in side. When it is addressed to others, the received ATM cell is aborted.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 28.12.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3150864

[Date of registration] 19.01.2001

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right] 19.01.2006

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] In the ATM communication network system which two or more installation of the ATM communication device which has the transmitting function and reception function of an ATM cel is carried out, and between said two or more ATM communication devices is mutually connected through a connection, and builds a communication network Connection management TEPURU which stores the virtual path identifier and virtual channel identifier which were uniquely assigned to each ATM communication device to said ATM communication devices of each in said communication network, The ATM cel transmitting section which transmits the ATM cel to which the virtual channel identifier assigned to the virtual path identifier and transmission place ATM communication device which were assigned to the transmitting agency ATM communication device according to said connection management table was added, When the virtual channel identifier added to said ATM cel and the virtual channel identifier assigned to the transmission place ATM communication device are in agreement according to said connection management table, an ATM cel is incorporated inside a transmission place ATM communication device. It has the ATM cel receive section which discards an ATM cel when not in agreement. The ATM communication network system characterized by setting up the connection between one-pair multipoints of the virtual path identified by the virtual path identifier added to the ATM cel transmitted among said two or more ATM communication devices.

[Claim 2] In the ATM communication network system indicated by said claim 1 The virtual channel identifier which shows all ATM communication devices is stored in connection management TEPURU of said each communication device of ATM. The ATM cel to which the virtual channel identifier which shows the virtual path identifier assigned to the transmitting agency ATM communication device in said ATM cel transmitting section and all ATM communication devices was added is transmitted. In said ATM cel receive section That judge that all ATM communication devices are transmission places when the virtual channel identifier which shows the virtual channel identifier added to the **** ATM cel and all ATM communication devices is in agreement, and an ATM cel is incorporated inside a transmission place ATM communication device The ATM communication network system by which it is characterized.

[Claim 3] In the ATM communication network system indicated by said claim 1 The memory which each other is shared between two or more ATM communication devices by each ATM communication device, and builds one shared memory space on the whole to it, The ATM cel transmitting section which transmits the ATM cel in which the information changed into information field was stored and the address information on shared memory space was stored in all or a part of virtual path identifier and virtual channel identifier, The address information on shared memory space is recognized from the virtual path identifier stored in said ATM cel, and a virtual channel identifier. The ATM communication network system characterized by having the ATM cel receive section which changes the content of information of the memory inside a transmission place ATM communication device based on the modification information stored in said ATM cel.

[Claim 4] The ATM communication network system with which it is characterized by being

contained at all or a part of ATM Adaptation layer type 3/4 multiplex identifier of a cell disassembly-and-assembly sublayer Protocol Data Unit in the ATM communication network system indicated by said claim 3 while the address information on the shared memory space transmitted from said ATM cell transmitting section is contained at all or a part of virtual path identifier and virtual channel identifier.

[Claim 5] The ATM communication network system with which it is characterized by being contained at all or some of head tag of an ATM Adaptation layer type 3/4 the convergence sublayer common section and a Protocol Data Unit, and termination tag in the ATM communication network system indicated by said claim 3 while the address information on the shared memory space transmitted from said ATM cell transmitting section is contained at all or a part of virtual path identifier and virtual channel identifier.

[Claim 6] The ATM communication network system with which it is characterized by being contained at all or a part of display between users of an ATM Adaptation layer type 5 the convergence sublayer common section and a Protocol Data Unit in the ATM communication network system indicated by said claim 3 while the address information on the shared memory space transmitted from said ATM cell transmitting section is contained at all or a part of virtual path identifier and virtual channel identifier.

[Claim 7] The ATM communication device which builds the ATM communication network system indicated by either said claim 1 thru/or claim 6.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention relates to the ATM communication device which builds an ATM (Asynchronous Transfer Mode) communication network system and this ATM communication network system. Especially in this invention, an ATM swap device and an ATM terminal unit are contained in an ATM communication device.

[0002]

[Description of the Prior Art] drawing 12 — for example, — The ATM Forum It is the block block diagram of the conventional ATM communication network system shown by "ATM User-Network Interface Specification Version 3.0" (1994) which is a specification. In this drawing, ATM terminal unit 1a-1f and the ATM swap devices 2a, 2c, and 2e are contained in an ATM communication network system, and an ATM communication network system is built.

[0003] An ATM cel is transmitted in ATM terminal unit 1a-1f, or an ATM cel is received. ATM terminal unit 1a-1f — the object for each terminal units — connection management table 3a-3f is mounted. the object for terminal units — the connection set up between transmission place ATM terminal unit 1a-1f either which serves as the other party is managed connection management table 3a-3f. the object for terminal units — connection management table 3a-3f — the transmission place ATM terminal unit 1 — it consists of matching of the virtual path identifier added to the ATM cel transmitted and received a-1f, and a virtual channel identifier.

[0004] The ATM cel sent and received in ATM terminal unit 1a-1f in the ATM swap devices 2a, 2c, and 2e is relayed. The connection management tables 4a, 4c, and 4e for swap devices are respectively mounted in the ATM swap devices 2a, 2c, and 2e. The connection management tables 4a, 4c, and 4e for swap devices manage the connection set up between ATM terminal unit 1a-1f either. The connection management tables 4a, 4c, and 4e for swap devices consist of matching with the virtual path identifier and virtual channel identifier which were added to the receiving ATM cel, and the virtual path identifier and virtual channel identifier which were added to the transmitting ATM cel.

[0005] Sign 7ac is the connection between 1 to 1 point of the virtual channel set up between ATM terminal unit 1a and ATM terminal unit 1c. Although omitted in this drawing, in all ATM terminal unit 1a-1f, the connection between 1 to 1 point of a virtual channel is set up in the shape of [of a network] an eye.

[0006] Here, a connection is logical connection set up between one ATM terminal unit (for example, 1a) and one ATM terminal unit (for example, 1c) for 1 to 1 point. Usually, a connection is bidirectional for 1 to 1 point. Moreover, a virtual path is what bundled one or more virtual channels, and it is constituted. A physical transmission line is what bundled one or more virtual paths, and is constituted. A connection has what is set up by the virtual path, and the thing set up by the virtual channel. Two or more virtual channels can hold in the interior of the connection of a virtual path, and the connection of a virtual channel consists of only single virtual channels.

[0007] In addition, it is possible to have an ATM terminal unit 1a-1f function in the ATM swap devices 2a, 2c, and 2e. Therefore, when need to distinguish ATM terminal unit 1a-1f and the ATM swap devices 2a, 2c, and 2e and they do not need to be explained in this description, these

name generically and are written as an ATM communication device.

[0008] Drawing 13 is drawing showing the protocol structure of ATM. A physical layer, an ATM layer, and an ATM Adaptation layer are contained in protocol structure from a drawing Nakashita side. A cel disassembly-and-assembly sublayer and a convergence sublayer are contained in an ATM Adaptation layer. The convergence sublayer common section and the convergence sublayer service dependence section are contained in a convergence sublayer.

[0009] In said ATM layer, separation of multiplex [of an ATM cel] and an ATM cel and exchange of an ATM cel are treated. In an ATM Adaptation layer, Types 1-5 are specified according to the demand of a high order layer, information is divided into a fixed-length cel, it is transmitted, and the justification of the transmitted information is verified.

[0010] Next, actuation of an ATM communication network system is explained. First, setting out of the connection management tables 4a, 4c, and 4e for swap devices is explained. the case where a connection is set up for 1 to 1 point to the ATM communication network shown in drawing 12 — beforehand — all the objects for terminal units — connection management table 3a-3f and all the connection management tables 4a, 4c, and 4e for swap devices are set up. When setting up a connection in the shape of [of a network] an eye to ATM terminal unit 1a-1f, an entry is needed only for the number of connections which should be relayed in person in the ATM swap devices 2a, 2c, and 2e in each connection management tables 4a and 4c for swap devices, and 4e. For example, when setting up a connection respectively between ATM terminal unit 1a and ATM terminal unit 1b-1f, a connection's numbers of entries needed in connection management table 4a for swap devices in ATM swap device 2a as shown in drawing 14 are five entries.

[0011] Drawing 14 is drawing showing the content of connection management table 4a for swap devices in ATM swap device 2a. Connection management table 4a for swap devices is a table which changes into output side information the input-side information formed in ATM swap device 2a in the combination of a port number, a virtual path identifier (VPI) value, and a virtual channel identifier (VCI) value. A port 0 is the port number to which ATM terminal unit 1a was connected. Ports 1, 2, and 3 are the port numbers to which ATM terminal unit 1b and the ATM swap devices 2c and 2e were connected respectively.

[0012] The actuation in the case of transmitting an ATM cel to ATM terminal unit 1b from ATM terminal unit 1a is explained. In ATM terminal unit 1a, the virtual path identifier "VP10" corresponding to ATM terminal unit 1b and a virtual channel identifier "VC10" are added to an ATM cel by own connection management table 3a, and this ATM cel is transmitted.

[0013] In ATM swap device 2a, an output port number "a port 1" is grasped by connection management table 4a from the virtual path identifier "VP10" added to said ATM cel inputted from Port 0, and a virtual channel identifier "VC10." Then, in ATM swap device 2a, said virtual path identifier "VP10" and a virtual channel identifier "VC10" are respectively changed into a virtual path identifier "VP11" and a virtual channel identifier "VC11." This changed ATM cel is transmitted to ATM terminal unit 1b.

[0014] In ATM terminal unit 1b, it is recognized from the virtual path identifier "VP11" added to the received ATM cel, and a virtual channel identifier "VC11" that it is the ATM cel received from ATM terminal unit 1a by own connection management table 3b, and an ATM cel is incorporated inside.

[0015] When transmitting an ATM cel from ATM terminal unit 1a to ATM terminal unit 1c, each actuation of ATM swap device 2c and ATM terminal unit 1c is explained. Drawing 15 is the block diagram of the important section of the ATM communication network system explaining actuation of ATM swap device 2c and ATM terminal unit 1c. Unless especially the element to which the same sign as the sign given to the element already explained in the drawing used by this drawing 15 and explanation after this was given has explanation, it has the same function, and it overlaps and explanation is not given. In drawing 15, a sign 9 shows the flow of an ATM cel.

[0016] As shown in this drawing 15, between ATM swap device 2c and ATM terminal unit 1c, connection 7ac is set up for 1 to 1 point of a virtual channel. In ATM swap device 2c, connection management table 4c is used and the virtual path identifier and virtual channel identifier of an

input ATM cel are changed into the virtual path identifier of an output ATM cel, and a virtual channel identifier. In ATM terminal unit 1c, it is recognized from the arriving virtual path identifier and virtual channel identifier of an ATM cel that said ATM cel is addressing to itself in connection management table 3c, and this recognized ATM cel is incorporated inside. When the ATM cel which is not addressing to itself accidentally arrives, the ATM cel which arrived is discarded.

[0017] In the case of a connection, actuation of the above-mentioned ATM terminal units 1a, 1b, and 1c is processed by the high speed by H/W for 1 to 1 point. However, the number of entries of connection management table 4c for swap devices has the trouble of increasing depending on the ATM terminal unit 1a-1f number which builds an ATM communication network.

[0018] In order to solve such a trouble, the connection between one-pair multipoints who can reduce the number of entries in connection management table 4c for swap devices is used.

Drawing 16 is the block block diagram of an ATM communication network system. The ATM communication network system shown in this drawing is fundamentally built by the same system configuration as the ATM communication network system shown in above-mentioned drawing 12. Connection 8between one-pair multipoints a is a virtual channel which makes a transmitting agency ATM terminal unit 1a set up beforehand. Although omitted in this drawing, the connection between one-pair multipoints who makes each a transmitting agency also in other ATM terminal unit 1b-1f is set up.

[0019] Here, the connection between one-pair multipoints is logical connection set up between the transmitting agency ATM terminal unit of one, and two or more transmission place ATM terminal units. Usually, the connection between one-pair multipoints is an one way from a transmitting agency to a transmission place. For example, when transmitting agency ATM terminal unit 1a transmits an ATM cel to 1f of transmission place ATM terminal units, an ATM cel is transmitted to connection 8between one-pair multipoints a in which 1f of transmission place ATM terminal units is contained. On the other hand, among transmission place ATM terminal unit 1b-1f contained in said connection 8between one-pair multipoints a, ATM terminal unit 1b-1e other than 1f of ATM terminal units will once incorporate an ATM cel inside, if said ATM cel is received. In the incorporated ATM cel, a frame is assembled by the ATM Adaptation layer and it is further judged by software processing based on a high order layer whether it is addressing to itself. Eventually, an ATM cel is discarded.

[0020] In ATM swap device 2a, although the entry in each connection management table 4a for swap devices is needed, only the number of connections which should be relayed in person can reduce the entries corresponding to connection 8between one-pair multipoints a to one entry, as shown in drawing 17. This drawing 17 is drawing showing the content of connection management table 4a for swap devices in ATM swap device 2a, when connection 8between one-pair multipoints a is set up.

[0021] When transmitting an ATM cel from ATM terminal unit 1a to ATM terminal unit 1c, actuation of ATM swap device 2c and the ATM terminal units 1c and 1d is explained. Drawing 18 is the block block diagram of the important section of the ATM communication network system explaining actuation of ATM swap device 2c and the ATM terminal units 1c and 1d. Similarly, a sign 9 shows the flow of an ATM cel and sign 8a shows the connection between one-pair multipoints. In ATM swap device 2c, connection management table 4c is used and the virtual path identifier of an input ATM cel and a virtual channel identifier are changed into the virtual path identifier of an output ATM cel, and a virtual channel identifier. In the ATM terminal units 1c and 1d, it is recognized that it is the ATM cel which arrived from connection 8between one-pair multipoints a by which said ATM cel is connected with self on the connection management tables 3c and 3d from the virtual path identifier and virtual channel identifier of an ATM cel which arrive respectively, and the recognized ATM cel is incorporated inside. An ATM cel is discarded when a connection's ATM cel to which self is not connected accidentally arrives.

[0022] In the ATM terminal units 1c and 1d, respectively, a frame is assembled by the ATM Adaptation layer, it is judged by software processing by the high order layer whether it is addressing to itself, and when it is addressing to itself, an ATM cel is incorporated inside. An ATM cel is discarded when it is not addressing to itself.

[0023] LSI for cel assembly drawing 19 is indicated to be to for example, a tolan switch corporation "SARA Chipset Technical Manual Edition 4A" (1994) It is circuit system configuration drawing of SARA1R. As shown in this drawing, a circuit system is built including LSI61 for cel assembly, the packet memory 62, the control information memory 63, the processor interface (processor I/F) 66, and the cel interface (cel I/F) 67. The virtual channel identifier virtual path identifier table (VC table) (VP table) 64 and 65 is contained in said control information memory 63.

[0024] LSI61 for cel assembly performs a part of ATM layer and a part of ATM Adaptation layer. The remaining part of an ATM layer is performed by hardware, and the remaining part of an ATM Adaptation layer is performed by software. The packet memory 62 is used for a packet in an ATM cel in the ***** case. In case the control information memory 63 assembles an ATM cel to a packet, it is referred to. The virtual path identifier of the connection who should receive in the virtual path identifier table 65 of the control information memory 63 is stored. The virtual channel identifier of the connection who should receive in the virtual channel identifier table 64 is stored. The processor interface 66 is used for access between the processor which performs the remaining part of said ATM Adaptation layer, and high order layer processing, and the packet memory 62. The hardware which performs the remaining part of said ATM layer is connected to the cel interface 67.

[0025] LSI61 for cel assembly can identify by hardware processing whether it is the ATM cel which the virtual path identifier of an ATM cel which arrived on the virtual path identifier table 65 and the virtual channel identifier table 64, and a virtual channel identifier should receive. However, like the above-mentioned ATM communication network system, when not identified by the virtual path identifier and the virtual channel identifier, a packet is passed to a processor through the packet memory 62, and it is identified whether it is the ATM cel which should be received in software processing.

[0026] Although the number of entries of each connection management table 4a-4c for swap devices increases in the connection between one-pair multipoints depending on the number of the ATM terminal units 1 which build an ATM communication network, the rates of an increment are few for 1 to 1 point as compared with a connection's case. However, as mentioned above, processing of the transmission place ATM terminal unit 1 becomes complicated.

[0027] Drawing 20 is the block circuit diagram of the ATM communication network system of example of another shown by the above-mentioned reference. In the ATM communication network system shown in this drawing, memory 5a-5f is respectively mounted in each ATM terminal unit 1a-1f interior, two or more of these memory 5a-5f builds one room on the whole, and this one room is shared between two or more ATM terminal unit 1a-1f.

[0028] Actuation of this ATM communication network system is explained. For example, the information changed to other ATM terminal unit 1b-1f and the address information on shared memory space are transmitted at the same time information (data) is written in own memory 5a, when ATM terminal unit 1a changes the data in shared memory space. Reception of the information changed in ATM terminal unit 1b-1f and the address information on shared memory space changes the memory 5b-5f own content respectively. Each memory 5a-5f will always equip with and have the information on the same content in macro, and one room will be shared on the whole ATM terminal unit 1a-1f.

[0029] Here, the information on the ATM cellular structure shown in drawing 21 in ATM terminal unit 1a is transmitted, and the information in shared memory space is changed. This drawing 21 is drawing showing the ATM cellular structure. An ATM cel is equipped with the cel header 21 and information field 24. The virtual path identifier 22 and the virtual channel identifier 23 are stored in the cel header 21. The address information 25 on shared memory space and the modification information 26 in shared memory space are stored in information field 24.

[0030]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] Consideration of the following points is not made in the above-mentioned ATM communication network system.

[0031] When a connection is comprehensively set as the 1st to all the ATM communication devices that build an ATM communication network system, according to the number of

connections which should be respectively relayed in person in the ATM swap devices 2a, 2c, and 2e, an entry is needed in the connection management table for swap devices. The number of entries increases depending on the number of the ATM communication devices which build an ATM communication network system. For this reason, the capacity of the memory which constitutes the connection management tables 4a, 4c, and 4e for swap devices increases.

[0032] In the above-mentioned ATM communication network system, the connection between one-pair multipoints is used for reducing the connection management tables 4a and 4c for swap devices, and the number of entries in 4e the 2nd. In an ATM communication device, in case a receiving ATM cel judges whether it is addressing to itself, software processing is performed by the high order layer rather than an ATM Adaptation layer. For this reason, the engine performance of the whole ATM communication device falls.

[0033] To the 3rd, one shared memory space can be built as a whole in an ATM communication network system by memory 5a-5f of two or more ATM communication devices. In the information field 24 of a transmitting ATM cel, the modification information 26 and address information 25 are stored in modification of the information in shared memory space. For this reason, the original amount of information transmitted in the information field 24 of one ATM cel decreases, and traffic increases.

[0034] Made in order that this invention may solve the above-mentioned technical problem, the object of this invention is as follows.

[0035] This invention aims at decreasing the memory space in an ATM swap device, and improving the engine performance of an ATM communication device in the ATM communication network system with which a connection is comprehensively set as the 1st to two or more ATM communication devices.

[0036] This invention aims at increasing the original amount of information which can be transmitted to the 2nd in the information field of one ATM cel in the ATM communication network system with which one shared memory is built as a whole by the memory of two or more ATM communication devices.

[0037] This invention aims at providing the 3rd with the ATM communication device which can realize said ATM communication network system.

[0038]

[Means for Solving the Problem] In order to solve the above-mentioned technical problem, invention concerning claim 1 In the ATM communication network system which two or more installation of the ATM communication device which has the transmitting function and reception function of an ATM cel is carried out, and between said two or more ATM communication devices is mutually connected through a connection, and builds a communication network Connection management TEPURU which stores the virtual path identifier and virtual channel identifier which were uniquely assigned to each ATM communication device to said ATM communication devices of each in said communication network, The ATM cel transmitting section which transmits the ATM cel to which the virtual channel identifier assigned to the virtual path identifier and transmission place ATM communication device which were assigned to the transmitting agency ATM communication device according to said connection management table was added, When the virtual channel identifier added to said ATM cel and the virtual channel identifier assigned to the transmission place ATM communication device are in agreement according to said connection management table, an ATM cel is incorporated inside a transmission place ATM communication device. When not in agreement, it has the ATM cel receive section which discards an ATM cel, and it is characterized by setting up the connection between one-pair multipoints of the virtual path identified by the virtual path identifier added to the ATM cel transmitted among said two or more ATM communication devices.

[0039] In the ATM communication network system with which invention concerning claim 2 is indicated by said claim 1 The virtual channel identifier which shows all ATM communication devices is stored in connection management TEPURU of said each communication device of ATM. The ATM cel to which the virtual channel identifier which shows the virtual path identifier assigned to the transmitting agency ATM communication device in said ATM cel transmitting section and all ATM communication devices was added is transmitted. In said ATM cel receive

section When the virtual channel identifier which shows the virtual channel identifier added to the ***** ATM cel and all ATM communication devices is in agreement, it is characterized by judging that all ATM communication devices are transmission places, and incorporating an ATM cel inside a transmission place ATM communication device.

[0040] In the ATM communication network system with which invention concerning claim 3 is indicated by said claim 1 The memory which each other is shared between two or more ATM communication devices by each ATM communication device, and builds one shared memory space on the whole to it, The ATM cel transmitting section which transmits the ATM cel in which the information changed into information field was stored and the address information on shared memory space was stored in all or a part of virtual path identifier and virtual channel identifier, The address information on shared memory space is recognized from the virtual path identifier stored in said ATM cel, and a virtual channel identifier. It is characterized by having the ATM cel receive section which changes the content of information of the memory inside a transmission place ATM communication device based on the modification information stored in said ATM cel.

[0041] In the ATM communication network system indicated by said claim 3, invention concerning claim 4 is characterized by being contained at all or a part of ATM Adaptation layer type 3/4 multiplex identifier of a cel disassembly-and-assembly sublayer Protocol Data Unit while the address information on the shared memory space transmitted from said ATM cel transmitting section is contained at all or a part of virtual path identifier and virtual channel identifier.

[0042] In the ATM communication network system indicated by said claim 3, invention concerning claim 5 is characterized by being contained at all or some of head tag of an ATM Adaptation layer type 3/4 the convergence sublayer common section and a Protocol Data Unit, and termination tag while the address information on the shared memory space transmitted from said ATM cel transmitting section is contained at all or a part of virtual path identifier and virtual channel identifier.

[0043] In the ATM communication network system indicated by said claim 3, invention concerning claim 6 is characterized by being contained at all or a part of display between users of an ATM Adaptation layer type 5 the convergence sublayer common section and a Protocol Data Unit while the address information on the shared memory space transmitted from said ATM cel transmitting section is contained at all or a part of virtual path identifier and virtual channel identifier.

[0044] Invention concerning claim 7 is characterized by the ATM communication device which builds the ATM communication network system indicated by either said claim 1 thru/or claim 6.

[0045] [Function] In the ATM communication network system indicated by said claim 1 or claim 2, since it has the virtual channel identifier uniquely assigned to each of the connection between one-pair multipoints of a virtual path, and an ATM communication device, the number of entries in the connection management table of an ATM communication device (especially ATM swap device) is reducible. Furthermore, in an ATM communication device, decision of being addressing to oneself of the received ATM cel can carry out to a high speed by hardware processing by the low-ranking layer rather than an ATM Adaptation layer.

[0046] In the ATM communication network system indicated by either said claim 3 thru/or claim 6, since the address information on shared memory space is contained in either of the displays between the virtual path identifier of a transmitting ATM cel and a virtual channel identifier, the multiplex identifier of an ATM Adaptation layer, a head tag and a termination tag, and users, the amount of information which can be transmitted in the information field of one ATM cel can be increased.

[0047] In the ATM communication device indicated by said claim 7, the ATM communication device which can realize the ATM communication network system indicated by either said claim 1 thru/or claim 6 can be offered.

[0048]

[Example] Hereafter, the suitable example of this invention is explained using a drawing.

[0049] Example 1. drawing 1 is the block block diagram of the ATM communication network system concerning the example 1 of this invention. The ATM communication network system shown in this drawing is equipped with two or more ATM terminal unit 1a-1f and two or more ATM swap devices 2a, 2c, and 2e, and an ATM communication network system is built. ATM terminal unit 1a-1f — the object for each terminal units — connection management table 3a-3f is mounted. The connection management tables 4a, 4c, and 4e for swap devices are respectively mounted in the ATM swap devices 2a, 2c, and 2e.

[0050] Sign 6a is a connection between one-pair multipoints among drawing 1. Connection 6 between one-pair multipoints a is a virtual path which is set up beforehand and makes ATM terminal unit 1a a transmitting agency. Although omitted in this drawing, the connection between one-pair multipoints of the virtual path actually made into transmitting [ATM terminal unit 1b-1f each other than ATM terminal unit 1a] origin is set up.

[0051] Drawing 2 is the internal-block circuit diagram of the ATM terminal unit which builds said ATM communication network system. As shown in this drawing, the ATM terminal unit 1 (hereafter, when naming 1a-1f generically, or when including an ATM terminal unit and an ATM swap device, a sign 1 is attached.) is equipped with the cel transmitting section 11, the cel receive section 12, the connection management table 3 (hereafter, when naming 3a-3f generically, a sign 3 is attached.), and the high order layer processing section 14. The cel transmitting section 11 has an ATM layer and the ATM cel transmitting function of a physical layer. The cel receive section 12 has the ATM cel reception function of an ATM layer and a physical layer. The response between the ATM terminal units 1, virtual path identifiers, and virtual channel identifiers with which the own ATM terminal unit 1 is concerned in the connection management table 3 is shown. The high order layer processing section 14 has the processing facility of a high order from an ATM Adaptation layer.

[0052] Drawing 3 is drawing showing the content of the connection management table 3 in said ATM terminal unit 1. The ATM terminal unit address administration virtual path connection management table 15 and 16 is contained in the connection management table 3. The ATM terminal unit address administration table 15 specifies the transmission place (destination) ATM terminal unit 1 at the time of transmission of an ATM cel, and the virtual channel identifier to the specified transmission place ATM terminal unit 1 is assigned. said virtual channel identifier — beforehand — each ATM terminal unit 1a-1f — being unique (unique) — it is assigned. The virtual path connection management table 16 identifies the transmitting agency ATM terminal unit 1 at the time of reception of an ATM cel, and the virtual path identifier to the ATM terminal unit 1 to identify is assigned. Said virtual path identifier is beforehand assigned uniquely to each ATM terminal unit 1a-1f.

[0053] Next, actuation of the above-mentioned ATM communication network system is explained. In said drawing 1, when an ATM cel is transmitted to 1f of ATM terminal units from ATM terminal unit 1a, a virtual path (6a) is used. As shown in drawing 2, in the ATM cel transmitting section 11 in transmitting agency ATM terminal unit 1a, the virtual channel identifier "VC6" assigned to 1f of transmission place ATM terminal units from the virtual path identifier "VP1" and the ATM terminal unit address administration table 15 which were assigned to own ATM terminal unit 1a from the virtual path connection management table 16 in the connection management table 3 is grasped. The virtual path identifier "VP1" and virtual channel identifier "VC6" which have been grasped are stored in the header of a transmitting ATM cel, and this ATM cel is transmitted.

[0054] Thus, if a virtual path identifier "VP" is assigned, in the ATM communication network shown in drawing 1, only the connection between one-pair multipoints will be assigned respectively. Furthermore, the transmitting agency ATM terminal unit 1 is discriminable from the virtual path identifier "VP" of the ATM cel which the transmission place ATM terminal unit 1 received. On the other hand, if a virtual channel identifier "VC" is assigned, 1f of only transmission place ATM terminal units can specify out of two or more ATM terminal unit 1a-1f combined through the connection between said one-pair multipoints.

[0055] Said transmitting ATM cel is exchanged based on a virtual path identifier "VP1" in the ATM swap devices 2a, 2c, and 2e shown in drawing 1. All transmitting ATM cels are relayed in

the ATM swap devices 2a, 2c, and 2e. Drawing 4 is drawing showing the content of connection management table 4a for swap devices in ATM swap device 2a, when said connection 6between one-pair multipoints a is set up. As shown in this drawing, the entry corresponding to connection 6between one-pair multipoints a is determined in the combination of the virtual path identifier "VP1" of an input side, and the virtual path identifier "VP1" of an output side, and is only one entry. Since a virtual channel identifier is treated transparent within ATM swap device 2a, a virtual channel identifier is not described by said entry.

[0056] The ATM cel transmitted from transmitting agency ATM terminal unit 1a through the virtual path (6a) on the other hand in 1f of transmission place ATM terminal units shown in drawing 1 is received. As shown in drawing 2, in the ATM cel receive section 12 in 1f of transmission place ATM terminal units, the ATM terminal unit address administration table 15 in the connection management table 3 (3f) is referred to. When the virtual channel identifier "VC6" of a receiving ATM cel and the virtual channel identifier "VC6" assigned to self within the ATM terminal unit address administration table 15 are in agreement, a receiving ATM cel is passed to the high order layer processing section 14. Since said processing is performed by the ATM layer, software processing is not needed but processing is performed at a high speed by hardware.

[0057] If the virtual path connection management table 16 in connection management table 3f is referred to and it is recognized at this time that the virtual path identifier of a receiving ATM cel is "VP1", it can recognize that a transmitting agency is ATM terminal unit 1a. In other ATM terminal units 1b-1e, the ATM cel transmitted from transmitting agency ATM terminal unit 1a through the virtual path (6a) is received, and since the virtual channel identifier of a receiving ATM cel and the virtual channel identifier assigned to self are not in agreement, said ATM cel is discarded. Since abolition processing of an ATM cel is performed in the cel receive section 12 which is an ATM layer, software processing is not needed but processing is performed at a high speed by hardware processing.

[0058] In case the ATM swap devices 2a, 2c, and 2e shown in drawing 1 relay the ATM cel on a virtual path connection (6a), they exchange virtual path level. Since only said virtual path connection's (6a) exchange information should just be held on the occasion of junction in each connection management tables 4a and 4c for swap devices, and 4e, it is not necessary to manage a virtual channel identifier. Although the number of entries of each connection management tables 4a, 4c, and 4e for swap devices increases depending on the ATM terminal unit 1a-1f number which builds an ATM communication network, the rates of an increment are few for 1 to 1 point as compared with a connection's case.

[0059] Next, when transmitting an ATM cel to ATM terminal unit 1c from ATM terminal unit 1a, actuation of ATM swap device 2c and the ATM terminal units 1c and 1d is explained. Drawing 5 is the block block diagram of the important section of the ATM communication network system explaining actuation of ATM swap device 2c and the ATM terminal units 1c and 1d. Similarly, a sign 9 shows the flow of an ATM cel and sign 6a shows the connection between one-pair multipoints. In ATM swap device 2c, connection management table 4c is used and the virtual path identifier of an input ATM cel is changed into the virtual path identifier of an output ATM cel. A virtual channel identifier is not changed.

[0060] In ATM terminal unit 1c, from the arriving virtual path identifier of an ATM cel and virtual channel identifier, the virtual path identifier beforehand assigned to connection management table 3c, and a virtual channel identifier, it arrives from connection 6between one-pair multipoints a to which self is connected, and it is recognized that it is an ATM cel addressed to itself. The recognized ATM cel addressed to itself is incorporated inside.

[0061] In 1d of ATM terminal units, from the arriving virtual path identifier of an ATM cel and virtual channel identifier, the virtual path identifier beforehand assigned to connection management table 3d, and a virtual channel identifier, although it arrived from connection 6between one-pair multipoints a to which self is connected, it is recognized that it is not an ATM cel addressed to itself. The ATM cel which is not this addressing to itself is discarded.

[0062] Since each processing of said ATM terminal units 1c and 1d is performed in the cel receive section 12 which is an ATM layer, software processing is not needed but processing is performed at a high speed by hardware.

[0063] As explained above, in the ATM communication network system concerning this example 1, the number of entries in the connection management table 3 in the ATM swap device 1 is reducible. Moreover, in the ATM terminal unit 1, since a judgment of being addressing to oneself of a receiving ATM cel is made by the low-ranking ATM layer rather than an ATM Adaptation layer, it can process at a high speed by hardware processing.

[0064] Although the virtual channel identifier to ATM terminal unit 1a-1f each was assigned and stored in the ATM terminal unit address administration table 15 in the connection management table 3 in the ATM communication network system concerning said example 1 of the example 2. above-mentioned, the virtual channel identifier which shows all ATM terminal unit 1a-1f in the ATM communication network system concerning this example 2 is assigned and stored in the connection management table 3.

[0065] Drawing 6 is drawing showing the content of the connection management table 3 of the ATM terminal unit 1 in the ATM communication network system concerning the example 2 of this invention. As shown in this drawing, the ATM terminal unit address administration table 17 is set to the connection management table 3. In the ATM terminal unit address administration table 17, the transmission place ATM terminal unit 1 is specified at the time of transmission of an ATM cel, and a response with the ATM terminal unit 1 and a virtual channel identifier is shown. It differs in that the virtual channel identifier "VC0" assigned to all ATM communication device 1a-1f as compared with the ATM terminal unit address administration table 15 shown in drawing 3 of the example 1 of the above-mentioned [the ATM terminal unit address administration table 17] was added.

[0066] Next, actuation of the ATM communication network system concerning this example is explained. When carrying out multiple address transmission of the ATM cel from ATM terminal unit 1a at other ATM terminal unit 1b-1f (refer to drawing 1), a virtual path (6a) is used. In the ATM cel transmitting section 11 in transmitting agency ATM terminal unit 1a, the virtual channel identifier "VC0" assigned to all addressing to transmission place ATM terminal unit 1a-1f from the virtual path identifier "VP1" and the ATM terminal unit address administration table 17 which were assigned to own ATM terminal unit 1a from the virtual path connection management table 15 in the connection management table 3 is grasped (refer to drawing 2). This virtual path identifier "VP1" and virtual channel identifier "VC0" that have been grasped are stored in the header of a transmitting ATM cel, and this ATM cel is transmitted.

[0067] On the other hand, the ATM cel transmitted from transmitting agency ATM terminal unit 1a through the virtual path (6a) in transmission place ATM terminal unit 1b-1f is received (refer to drawing 1). In the ATM cel receive section 12 in transmission place ATM terminal unit 1b-1f, the ATM terminal unit address administration table 17 in the connection management table 3 is referred to (refer to drawing 2), and the virtual channel identifier for the multiple addresses "VC0" is recognized in a receiving ATM cel. Recognition of a virtual channel identifier "VC0" passes a receiving ATM cel to the high order layer processing section 14.

[0068] As explained above, in the ATM communication network system concerning this example, the ATM cel addressed to the multiple address can be transmitted to each of the ATM communication device 1 on connection 6between one-pair multipoints a of a virtual path.

[0069] In the ATM communication network system concerning example 3. this example, the interior of an ATM communication device is equipped with memory, the memory of two or more of said ATM communication devices is shared by each, and one room is built on the whole.

[0070] Drawing 7 is the block circuit diagram of the ATM communication device which builds the ATM communication network system concerning the example 3 of this invention. As shown in this drawing, memory 5 is mounted in the ATM terminal unit 1. The memory 5 mounted in each ATM terminal unit 1a-1f is shared by each, and all the memory 5 builds one room on the whole.

[0071] Drawing 8 is drawing showing the ATM cellular structure. An ATM cel is equipped with the cel header 21 and information field 24. The virtual path identifier 22 and the virtual channel identifier 23 are stored in the cel header 21. The virtual path identifier 22 stores the address information on shared memory space. The virtual channel identifier 23 stores the address information on shared memory space similarly. The virtual memory information 26 on shared memory space is stored in information field 24.

[0072] Next, actuation of the ATM communication network system concerning this example is explained. With reference to drawing 20 used with the conventional technique, the case where ATM terminal unit 1a changes the information in shared memory space is explained. Multiple address transmission of the information to change and the address information on shared memory space is carried out to other ATM terminal unit 1b-1f at the same time it changes the content of the information memorized by the memory 5 of ATM terminal unit 1a, when ATM terminal unit 1a changes the content of the information memorized by the own memory 5. At this time, all or a part of virtual path identifier 22 shown in drawing 8 and virtual channel identifier 23 are contained in the address information on shared memory space.

[0073] For example, when changing 48 bytes of information into a head for the Ath address on shared memory space, the address information which shows the address value A to all or a part of virtual path identifier 22 and virtual channel identifiers 23 is contained, the information which is 48 bytes is stored in information field 24, and the ATM cel in which this information was included is transmitted.

[0074] In ATM terminal unit 1b-1f, reception of said ATM cel recognizes that it is the ATM cel of the multiple address in which the information in shared memory space was stored from the virtual path identifier 22 and the virtual channel identifier 23 of a receiving ATM cel. The address value A on shared memory space is recognized simultaneously, and the content of 48 bytes of information which made the Ath address the head in each memory 5b-5f which is ATM terminal unit 1b-1f is changed.

[0075] Since address information is not stored in the information field 24 of an ATM cel in the ATM communication network system concerning this example as explained above, the amount of information which can be transmitted in one ATM cel can be increased.

[0076] In addition, although 48 bytes was explained to all in this example about the case in the information field 24 of said ATM cel where the information on shared memory space is stored, the field where information length (data length) which stored the information on shared memory space in the part in said information field 24 in this invention, and stored in the remaining parts in said information field 24 further, such as an informational byte count, is stored can be set up. In the case of the latter, the same effectiveness as the case of the former is acquired.

[0077] Moreover, although the case where the virtual path identifier 22 and the virtual channel identifier 23 were contained in the address information on shared memory space in this example was explained, the ATM communication network system with which a general cel can be intermingled in this invention can be built. That is, the virtual path identifier 22 corresponding to the address information on shared memory space and the virtual channel identifier 23 are limited to the value of the specific range set up beforehand respectively, and when a cel with the value of said within the limits is received, it is incorporated inside the ATM communication device 1. When the cel which, on the other hand, has a value out of range is received, it is recognized as it being a general cel, and it is judged whether it incorporates inside the ATM communication device 1.

[0078] Although all or a part of virtual path identifier and virtual channel identifier were stored in the address information on shared memory space in the ATM communication network system concerning the example 3 of the example 4. above-mentioned, the Protocol Data Unit of an ATM Adaptation layer is used as a means to transmit the address information on shared memory space in the ATM communication network system concerning this example. In the ATM communication network system concerning this example, each of configurations of an ATM communication device and configurations of an ATM cel is the same as that of the ATM communication network system concerning the above-mentioned example 3.

[0079] Drawing 9 is drawing showing the configuration of the ATM Adaptation layer type 3/4 cel disassembly-and-assembly sublayer Protocol Data Unit concerning the example 4 of this invention. As shown in this drawing, the cel disassembly-and-assembly sublayer Protocol Data Unit header 31, the cel disassembly-and-assembly sublayer Protocol Data Unit trailer 32, the cel disassembly-and-assembly sublayer Protocol Data Unit pay load 33, and the multiplex identifier 34 are contained in a cel disassembly-and-assembly sublayer Protocol Data Unit. The multiplex identifier 34 stores the address information on shared memory space. The multiplex identifier 34

is used as an identifier, when carrying out multiplex [of two or more convergence sublayer common section and Protocol Data Units] to one ATM layer connection.

[0080] Drawing 10 is drawing showing the configuration of an ATM Adaptation layer type 3/4 convergence sublayer common section Protocol Data Unit. The convergence sublayer common section and the Protocol Data Unit header 41, the convergence ZABUREIYA common section and a Protocol Data Unit trailer 42, the convergence ZABUREIYA common section and a Protocol Data Unit pay load 43, the head tag 44, and the termination tag 45 are contained in a convergence sublayer common section Protocol Data Unit. The head tag 44 stores the address information on shared memory space. The termination tag 45 stores the address information on shared memory space. The head tag 44 and the termination tag 45 are used for matching between the convergence sublayer common section and the Protocol Data Unit header 41, and the convergence ZABUREIYA common section and a Protocol Data Unit trailer 42, and the same value is held in both sides.

[0081] Drawing 11 is drawing showing the configuration of an ATM Adaptation layer type 5 convergence sublayer common section Protocol Data Unit. The convergence sublayer common section Protocol Data Unit pay load 51, the convergence sublayer common section Protocol Data Unit trailer 52, and the display 53 between convergence sublayer common section Protocol Data Unit users are included in a convergence sublayer common section Protocol Data Unit. The display 53 between convergence sublayer common section Protocol Data Unit users is used in order to transmit the user-user information of a convergence sublayer common section Protocol Data Unit transparent, and in this example, the address information on shared memory space is stored.

[0082] Next, actuation of the ATM communication network system concerning this example is explained. With reference to drawing 20 used with the conventional technique, the actuation in the case of changing the information in shared memory space using the ATM Adaptation layer types 3/4 from ATM terminal unit 1a is explained. When changing the information in shared memory space from ATM terminal unit 1a, the information changed from ATM terminal unit 1a to other ATM terminal unit 1b-1f and the address information on shared memory space are transmitted. At this time, the modification information in shared memory space is stored in the convergence ZABUREIYA common section Protocol Data Unit pay load 43 of the ATM Adaptation layer types 3/4 shown in drawing 10 , and is included at all or a part of multiplex identifier 34 shown in drawing 9 with the virtual path identifier 22 and the virtual channel identifier 23 which are shown in drawing 8 of the above-mentioned [the address information on shared memory space].

[0083] Or the modification information in shared memory space is stored in the convergence sublayer common section Protocol Data Unit pay load 43 of the ATM Adaptation layer types 3/4 shown in drawing 10 , and the address information on shared memory space is contained at all or some of head tag 44 shown in drawing 10 with the virtual path identifier 22 and the virtual channel identifier 23 which are shown in drawing 8 , and termination tag 45.

[0084] furthermore, in changing the information in shared memory space using the ATM Adaptation layer type 5 from ATM terminal unit 1a shown in drawing 20 used with the conventional technique The modification information in shared memory space is stored in the convergence sublayer common section Protocol Data Unit pay load 51 of the ATM Adaptation layer type 5 shown in drawing 11 . The address information on shared memory space is contained at all or a part of display 53 between convergence sublayer common section Protocol Data Unit users shown in drawing 11 with the virtual path identifier 22 and the virtual channel identifier 23 which are shown in drawing 8 .

[0085] Since address information is not stored in the Protocol Data Unit of an ATM layer even if said fields run short, when the address information on shared memory space is stored in the field of the virtual path identifier 22 and the virtual channel identifier 23 in the ATM communication network system concerning this example as explained above, the amount of information transmitted by the Protocol Data Unit of one ATM layer can be increased.

[0086]

[Effect of the Invention] As explained above, the effectiveness of the following [this invention]

is acquired.

[0087] (1) In an ATM communication network system, since the connection between one-pair multipoints and ATM communication device of a virtual path were equipped with each virtual channel identifier assigned uniquely, the number of entries in the connection management table of an ATM swap device can be reduced, and the amount of information of the connection management table for swap devices can be reduced. Therefore, the whole memory space can be decreased in an ATM communication network system. Furthermore, in an ATM communication device, decision of being addressing to oneself of a receiving ATM cel can carry out to a high speed by hardware processing by the low-ranking ATM layer rather than an ATM Adaptation layer. Therefore, the engine performance of an ATM communication device can be improved and the engine performance of the whole ATM communication network system can be improved.

[0088] (2) In an ATM communication network system, the ATM cel addressed to the multiple address can transmit without conflict to each of an ATM communication device on the connection between one-pair multipoints of a virtual path. Therefore, an efficient ATM communication network system can be built.

[0089] (3) In an ATM communication network system, since address information is not stored in the information field of an ATM cel, the amount of information which can be transmitted in one ATM cel can be increased. Therefore, the traffic of the whole ATM communication network system is reducible.

[0090] (4) The ATM communication device which can realize said ATM communication network system can be offered.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the block block diagram of the ATM communication network system concerning the example 1 of this invention.

[Drawing 2] It is the internal-block circuit diagram of the ATM terminal unit which builds said ATM communication network system.

[Drawing 3] It is drawing showing the content of the connection management table in said ATM terminal unit.

[Drawing 4] When the connection between said one-pair multipoints is set up, it is drawing showing the content of the connection management table for swap devices in an ATM swap device.

[Drawing 5] It is the block block diagram of the important section of the ATM communication network system explaining actuation of said ATM swap device and an ATM terminal unit.

[Drawing 6] It is drawing showing the content of the connection management table of an ATM terminal unit in the ATM communication network system which starts the example of this invention 2.

[Drawing 7] It is the block circuit diagram of the ATM communication device which builds the ATM communication network system concerning the example 3 of this invention.

[Drawing 8] It is drawing showing said ATM cellular structure.

[Drawing 9] It is drawing showing the configuration of the ATM Adaptation layer type 3/4 cel disassembly-and-assembly sublayer Protocol Data Unit concerning the example 4 of this invention.

[Drawing 10] It is drawing showing the configuration of said ATM Adaptation layer types 3/4 of convergence sublayer common section Protocol Data Unit.

[Drawing 11] It is drawing showing the configuration of a convergence sublayer common section Protocol Data Unit ATM Adaptation layer type [other] 5.

[Drawing 12] It is the block block diagram of the ATM communication network system concerning the conventional technique.

[Drawing 13] It is drawing showing the ATM protocol structure concerning the conventional technique.

[Drawing 14] It is drawing showing the content of the connection management table for swap devices in the ATM swap device concerning the conventional technique.

[Drawing 15] It is the block block diagram of the important section of the ATM communication network system explaining actuation of the ATM swap device concerning the conventional technique, and an ATM terminal unit.

[Drawing 16] It is the block block diagram of the ATM communication network system concerning the conventional technique.

[Drawing 17] When the connection between one-pair multipoints concerning the conventional technique is set up, it is drawing showing the content of the connection management table for swap devices in an ATM swap device.

[Drawing 18] It is the block block diagram of the important section of the ATM communication network system explaining actuation of the ATM swap device concerning the conventional

technique, and an ATM terminal unit.

[Drawing 19] LSI for cel assembly concerning the conventional technique It is circuit system configuration drawing of SARA1R.

[Drawing 20] It is the block circuit diagram of the ATM communication network system concerning the conventional technique.

[Drawing 21] It is drawing showing the ATM cellular structure concerning the conventional technique.

[Description of Notations]

1 1a-1f An ATM terminal unit, 2, 2a, 2c, 2e ATM swap device, 3 3a-3f The connection management table for terminal units, 4, 4a and 4c, the connection management table for 4e swap devices, 5 Memory, 6a The connection between one-pair multipoints, 11 Cel transmitting section, 12 A cel receive section, 14 15 The high order layer processing section, 17 ATM terminal unit address administration table, 16 A virtual path connection management table, 21 Cel header, 22 A virtual path identifier, 23 A virtual channel identifier, 24 Information field, 31 Cel disassembly-and-assembly sublayer Protocol Data Unit header, 32 Cel disassembly-and-assembly sublayer Protocol Data Unit trailer, 33 Cel disassembly-and-assembly sublayer Protocol Data Unit pay load, 34 multiplex identifier, 41 Convergence sublayer common section Protocol Data Unit header, 42 Convergence ZABUREIYA common section Protocol Data Unit trailer, 43 convergence ZABUREIYA common section Protocol Data Unit pay load, 44 A head tag, 45 A termination tag, 51 Convergence sublayer common section Protocol Data Unit pay load, 52 A convergence sublayer common section Protocol Data Unit trailer, 53 Display between convergence sublayer common section Protocol Data Unit users.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

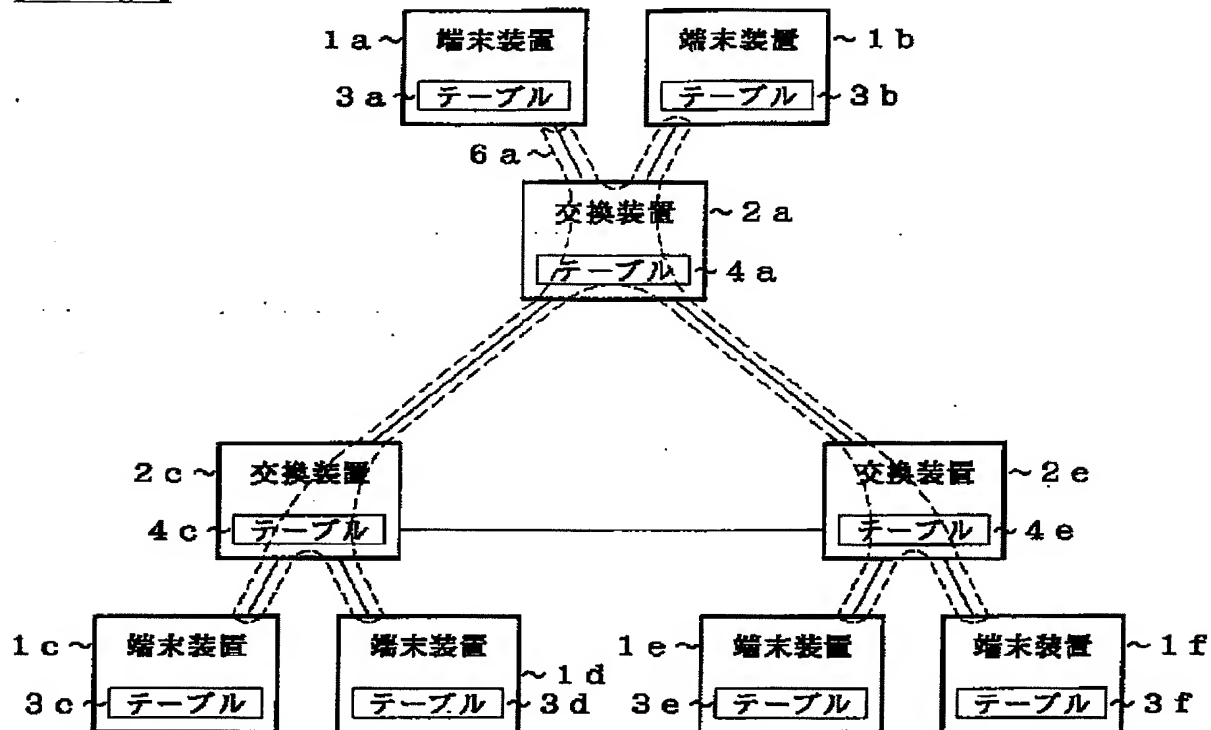
1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

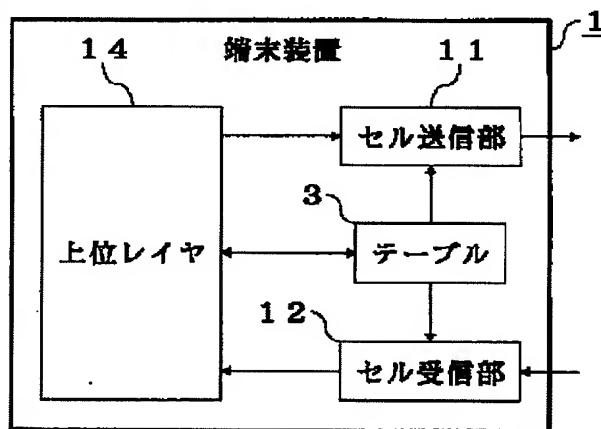
3.In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

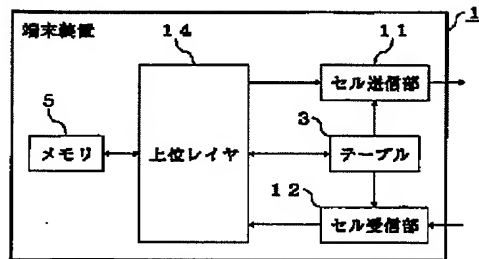
[Drawing 1]



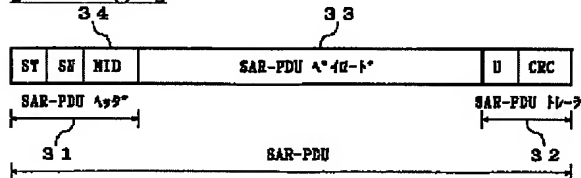
[Drawing 2]



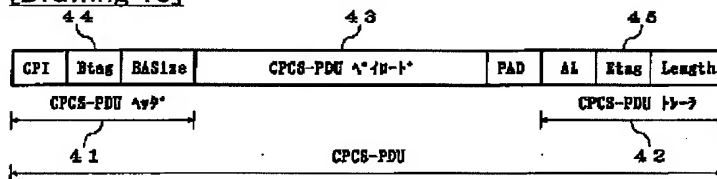
[Drawing 7]



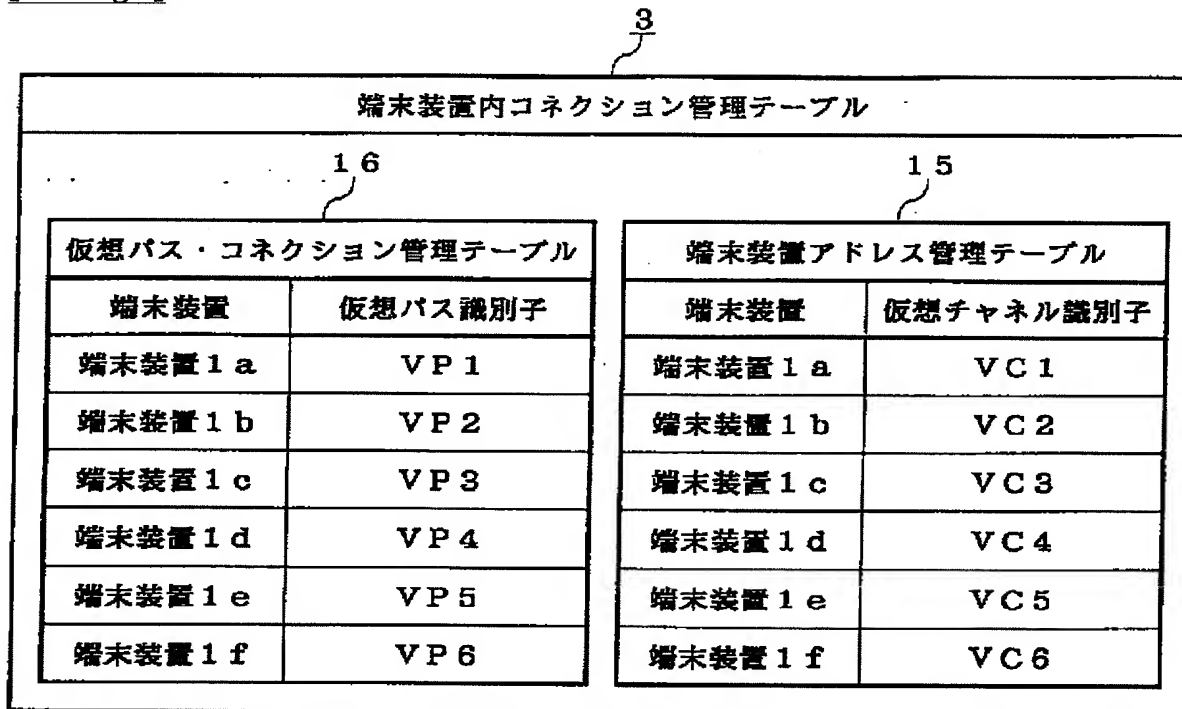
[Drawing 9]



[Drawing 10]



[Drawing 3]



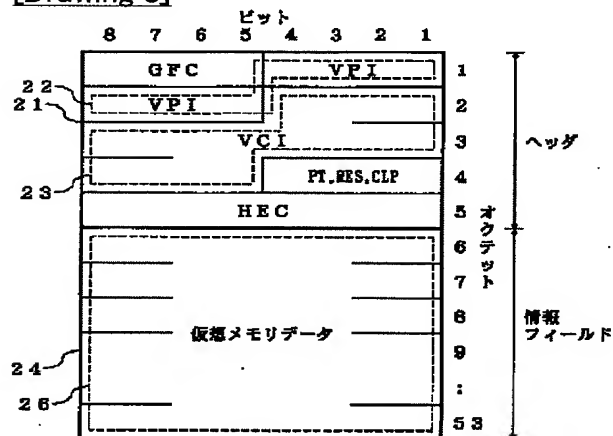
[Drawing 4]

4 a

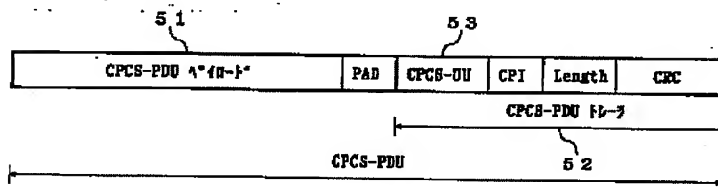
入力			出力		
ポート番号	VPI値	VCI値	ポート番号	VPI値	VCI値
ポート0	VPI	—	ポート1~3	VPI	—
:	:	:	:	:	:

(下図は、対応するコネクション)
... 端末1a用の1対多コネクション

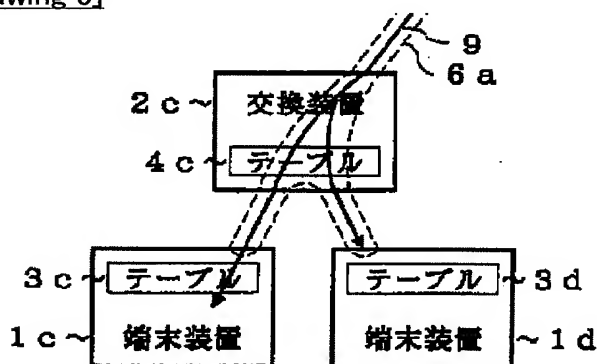
[Drawing 8]



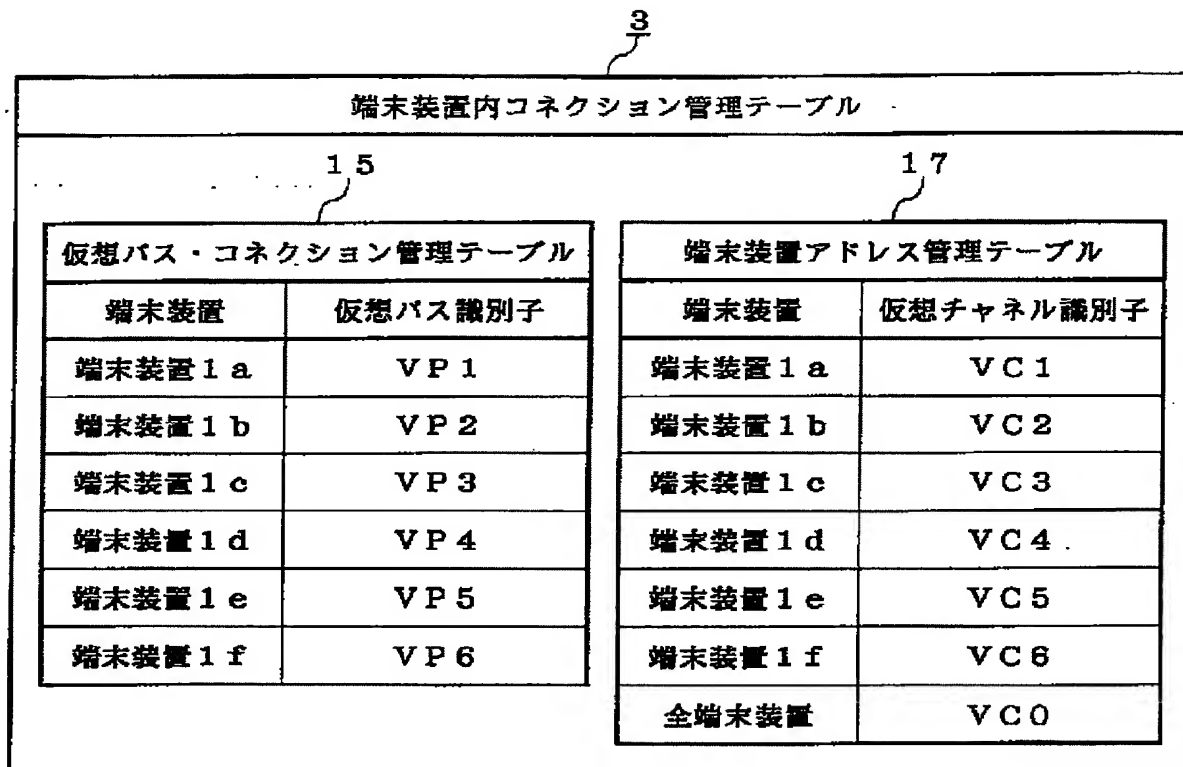
[Drawing 11]



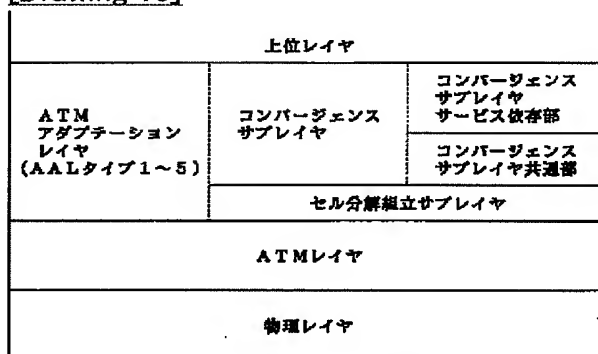
[Drawing 5]



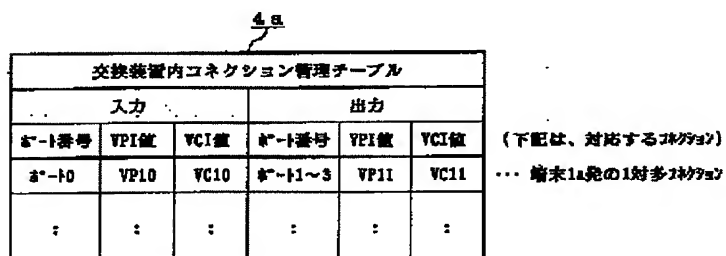
[Drawing 6]



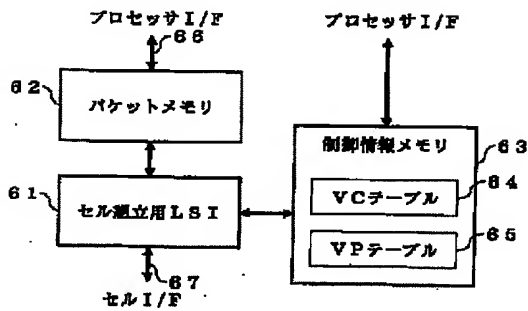
[Drawing 13]



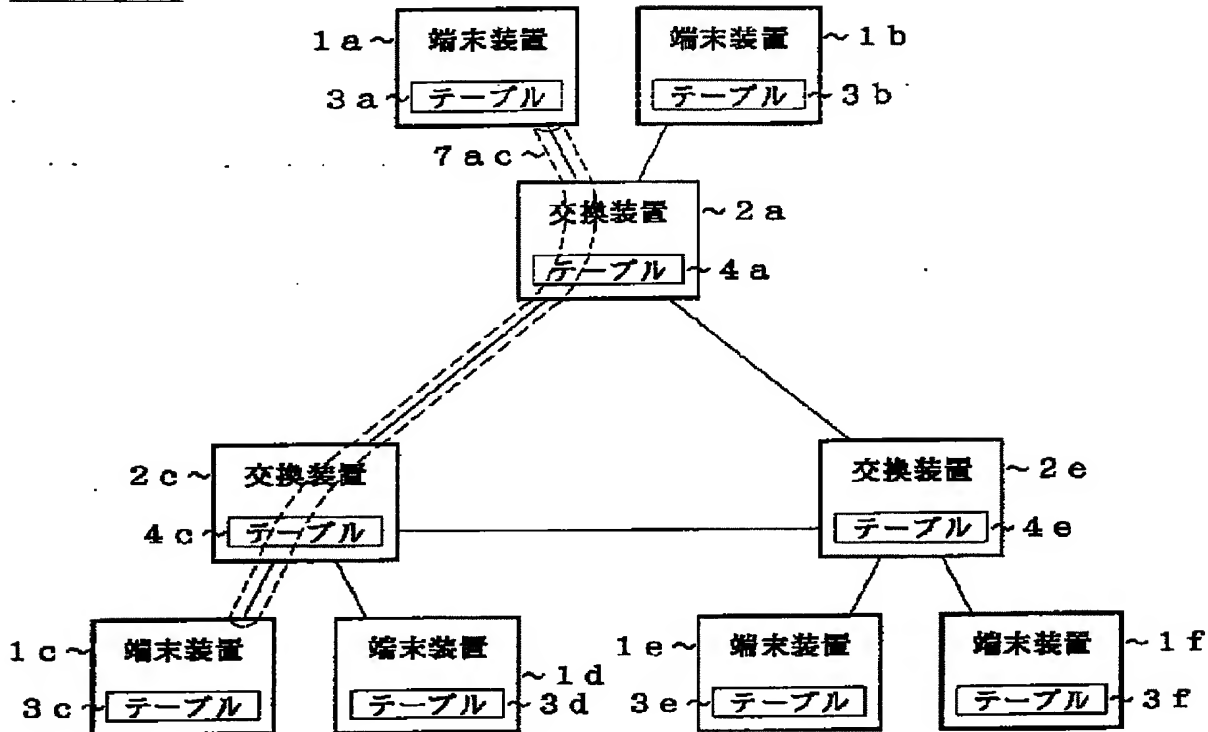
[Drawing 17]



[Drawing 19]



[Drawing 12]



[Drawing 14]

4a

入力			出力		
ポート番号	VPI値	VCI値	ポート番号	VPI値	VCI値
ポート0	VP10	VC10	ポート1	VP11	VC11
ポート0	VP20	VC20	ポート2	VP21	VC21
ポート0	VP30	VC30	ポート2	VP31	VC31
ポート0	VP40	VC40	ポート3	VP41	VC41
ポート0	VP50	VC50	ポート3	VP51	VC51
:	:	:	:	:	:

(下記は、対応する接続)

... 端末1a→端末1b 接続

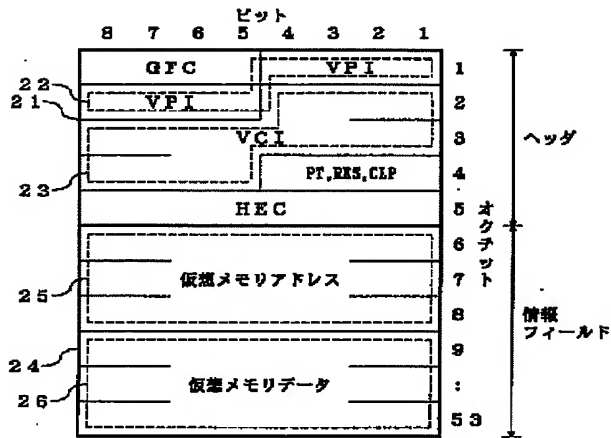
... 端末1a→端末1c 接続

... 端末1a→端末1d 接続

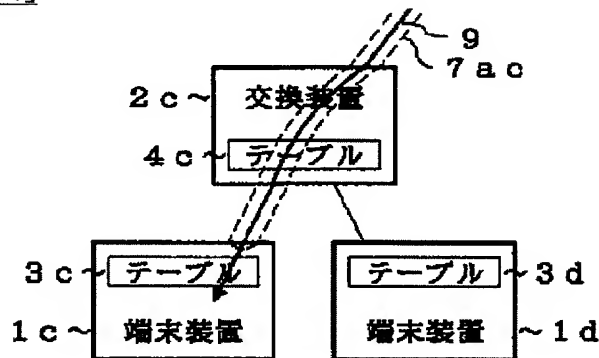
... 端末1a→端末1e 接続

... 端末1a→端末1f 接続

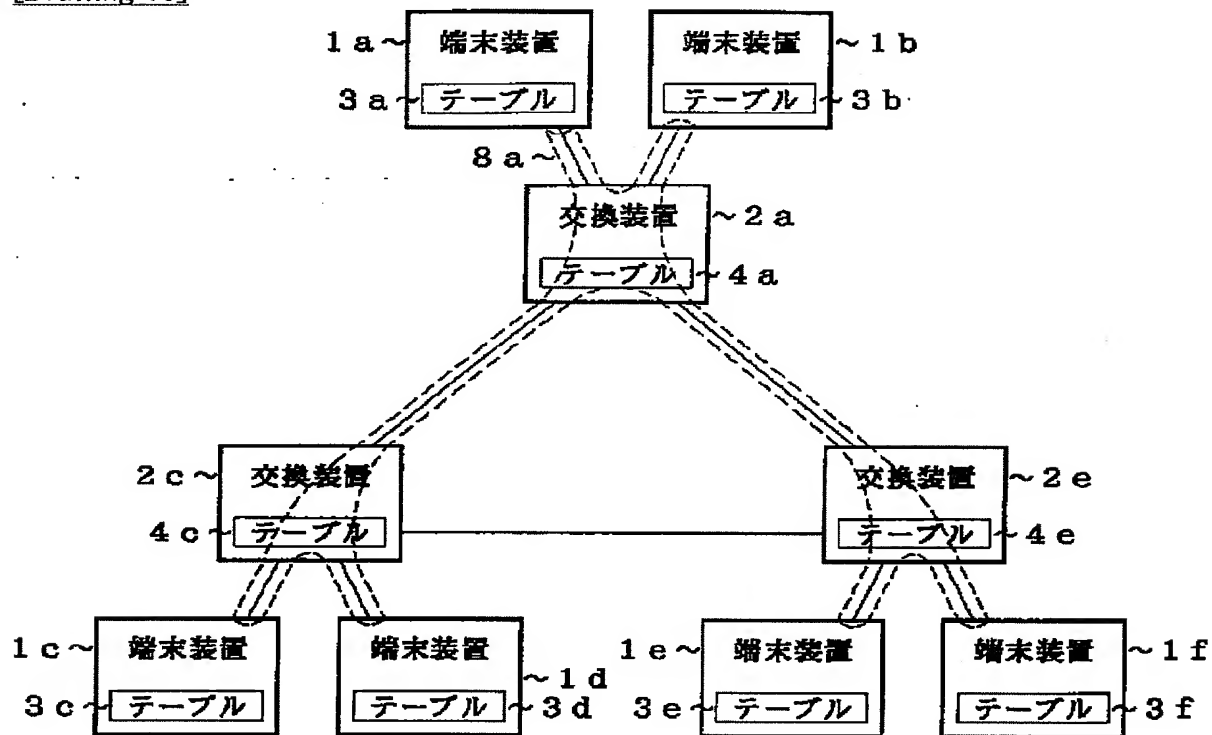
[Drawing 21]



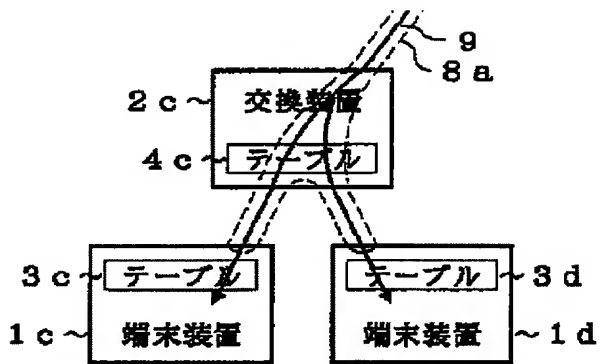
[Drawing 15]



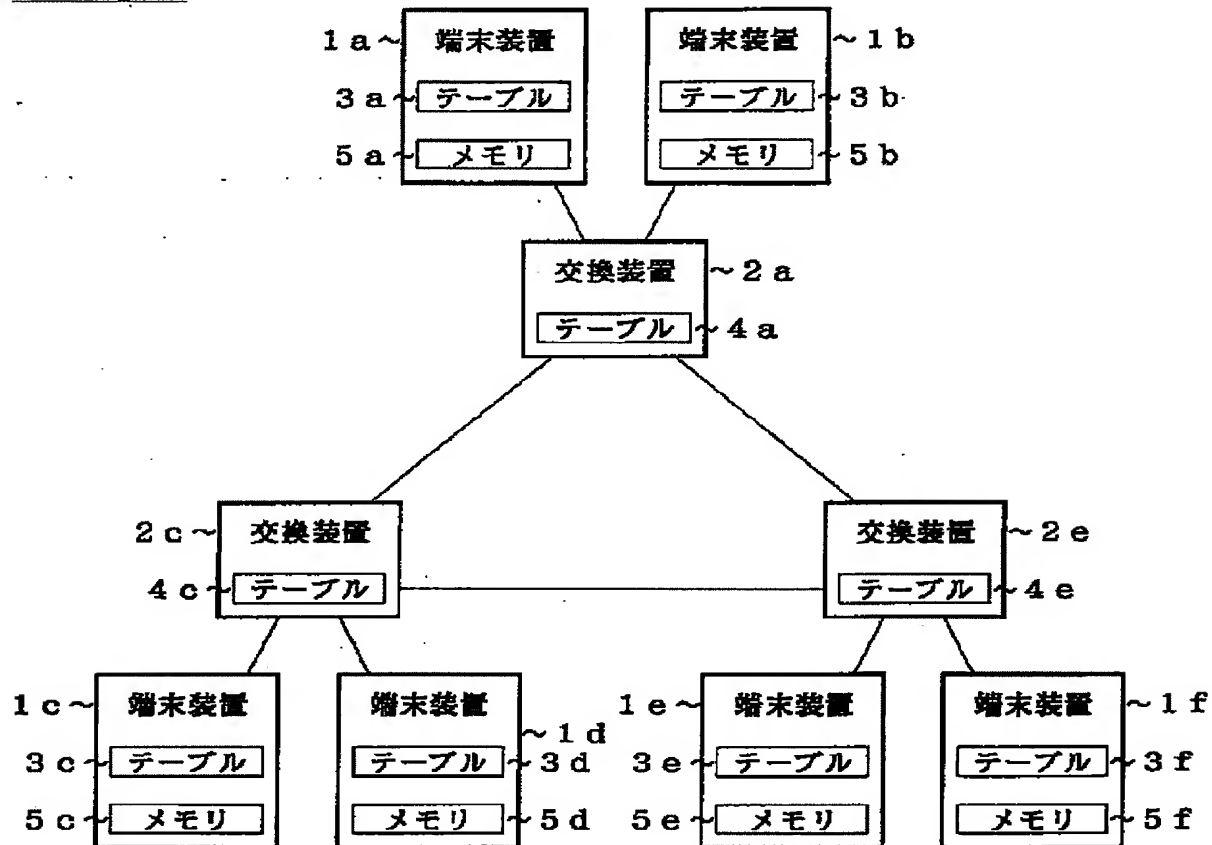
[Drawing 16]



[Drawing 18]



[Drawing 20]



[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-237260

(43) 公開日 平成8年(1996)9月13日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 L 12/28		9466-5K	H 0 4 L 11/20	D
H 0 4 Q 3/00		9466-5K	H 0 4 Q 3/00	
			H 0 4 L 11/20	G

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願平7-38660

(22) 出願日 平成7年(1995)2月27日

(71) 出願人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72) 発明者 曾田 圭一

神奈川県鎌倉市大船五丁目1番1号 三菱
電機株式会社通信システム研究所内

(72) 発明者 市橋 立機

神奈川県鎌倉市大船五丁目1番1号 三菱
電機株式会社通信システム研究所内

(72) 発明者 牛迫 幸雄

神奈川県鎌倉市大船五丁目1番1号 三菱
電機株式会社通信システム研究所内

(74) 代理人 弁理士 吉田 研二 (外2名)

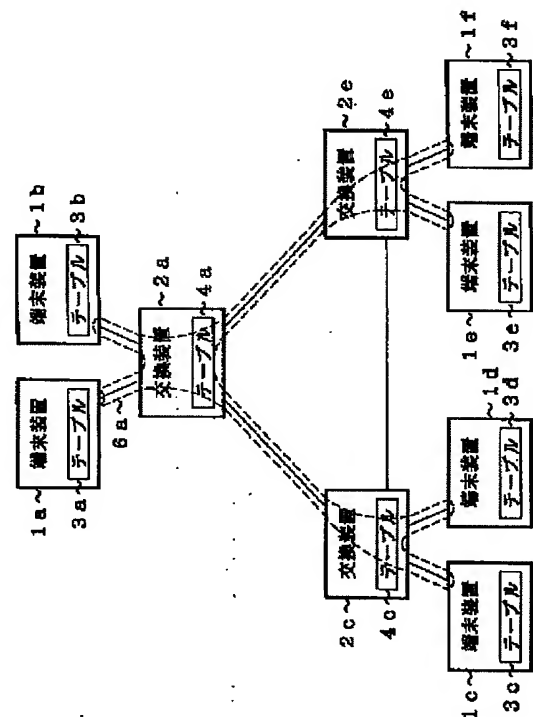
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ATM通信ネットワークシステム及びATM通信装置

(57) 【要約】

【目的】 ATM通信ネットワークシステムにおいて、ATM交換装置内のコネクション管理用テーブルの情報を削減し、かつATM端末装置の受信処理をハードウェア処理で高速に処理する。

【構成】 ATM通信ネットワークシステムにおいて、ATM通信装置(ATM端末装置1)間に仮想パスの1対多点間コネクション6aが設定され、各ATM通信装置に仮想チャネル識別子がユニークに割り当てられる。ATM通信装置は送信先ATM通信装置に割り当てられた仮想チャネル識別子をATMセルのヘッダに格納し送信する。送信先ATM通信装置は受信ATMセルの仮想チャネル識別子により自分宛か否かを判定する。前者の場合には受信ATMセルが内部に取り込まれ、後者の場合には受信ATMセルは廃棄される。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 A T Mセルの送信機能及び受信機能を有する A T M通信装置が複数設置され、前記複数の A T M通信装置間がコネクションを通して互いに接続され、通信ネットワークを構築する A T M通信ネットワークシステムにおいて、

各々の A T M通信装置に、

前記通信ネットワーク内で前記 A T M通信装置各々に対しユニークに割り当てられた仮想パス識別子及び仮想チャネル識別子を格納するコネクション管理テーブルと、前記コネクション管理テーブルに従い、送信元 A T M通信装置に割り当てられた仮想パス識別子及び送信先 A T M通信装置に割り当てられた仮想チャネル識別子が付加された A T Mセルを送信する A T Mセル送信部と、前記コネクション管理テーブルに従い、前記 A T Mセルに付加された仮想チャネル識別子と送信先 A T M通信装置に割り当てられた仮想チャネル識別子とが一致した場合に送信先 A T M通信装置内部に A T Mセルを取り込み、一致しない場合に A T Mセルを廃棄する A T Mセル受信部と、を備え、前記複数の A T M通信装置間に、送信された A T Mセルに付加された仮想パス識別子で識別される仮想パスの 1 対多点間コネクションを設定したことを特徴とする A T M通信ネットワークシステム。

【請求項 2】 前記請求項 1 に記載される A T M通信ネットワークシステムにおいて、前記各々の A T M通信装置のコネクション管理テーブルにはすべての A T M通信装置を示す仮想チャネル識別子が格納され、前記 A T Mセル送信部においては送信元 A T M通信装置に割り当てられた仮想パス識別子及びすべての A T M通信装置を示す仮想チャネル識別子が付加された A T Mセルが送信され、前記 A T Mセル受信部においては前記 A T Mセルに付加された仮想チャネル識別子とすべての A T M通信装置を示す仮想チャネル識別子とが一致した場合にすべての A T M通信装置が送信先であると判断し送信先 A T M通信装置内部に A T Mセルが取り込まれることを特徴とする A T M通信ネットワークシステム。

【請求項 3】 前記請求項 1 に記載される A T M通信ネットワークシステムにおいて、各々の A T M通信装置に、複数の A T M通信装置で互いに共有され全体で 1 つの共有メモリ空間を構築するメモリと、情報フィールドに変更された情報が格納され、仮想パス識別子及び仮想チャネル識別子の全部又は一部に共有メモリ空間上のアドレス情報が格納された A T Mセルを送信する A T Mセル送信部と、前記 A T Mセルに格納された仮想パス識別子及び仮想チャネル識別子から共有メモリ空間上のアドレス情報が認

識され、前記 A T Mセルに格納された変更情報に基づき送信先 A T M通信装置内部のメモリの情報内容を変更する A T Mセル受信部と、を備えたことを特徴とする A T M通信ネットワークシステム。

【請求項 4】 前記請求項 3 に記載される A T M通信ネットワークシステムにおいて、前記 A T Mセル送信部から送信される共有メモリ空間上のアドレス情報が、

10 仮想パス識別子及び仮想チャネル識別子の全部又は一部に含まれるとともに、

A T Mアダプテーションレイヤ・タイプ 3 / 4 のセル分解組立サブレイヤ・プロトコル・データ・ユニットの多重識別子の全部又は一部に含まれることを特徴とする A T M通信ネットワークシステム。

【請求項 5】 前記請求項 3 に記載される A T M通信ネットワークシステムにおいて、前記 A T Mセル送信部から送信される共有メモリ空間上のアドレス情報が、

20 仮想パス識別子及び仮想チャネル識別子の全部又は一部に含まれるとともに、

A T Mアダプテーションレイヤ・タイプ 3 / 4 のコンバージェンス・サブレイヤ共通部・プロトコル・データ・ユニットの先頭タグ及び終端タグの全部又は一部に含まれることを特徴とする A T M通信ネットワークシステム。

【請求項 6】 前記請求項 3 に記載される A T M通信ネットワークシステムにおいて、

30 前記 A T Mセル送信部から送信される共有メモリ空間上のアドレス情報が、

仮想パス識別子及び仮想チャネル識別子の全部又は一部に含まれるとともに、A T Mアダプテーションレイヤ・タイプ 5 のコンバージェンス・サブレイヤ共通部・プロトコル・データ・ユニットのユーザ間表示の全部又は一部に含まれることを特徴とする A T M通信ネットワークシステム。

【請求項 7】 前記請求項 1 乃至請求項 6 のいずれかに記載される A T M通信ネットワークシステムを構築する A T M通信装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は A T M（非同期転送モード）通信ネットワークシステム及びこの A T M通信ネットワークシステムを構築する A T M通信装置に関する。本発明においては特に A T M通信装置に A T M交換装置及び A T M端末装置が含まれる。

【0002】

【従来の技術】 図 12 は例えば The A T M Forum の仕様である「A T M User-Network Interface Specification Version 3. 0」（1994 年）

で示される従来のATM通信ネットワークシステムのブロック構成図である。同図において、ATM通信ネットワークシステムにはATM端末装置1a-1f及びATM交換装置2a、2c、2eが含まれ、ATM通信ネットワークシステムが構築される。

【0003】ATM端末装置1a-1fにおいてはATMセルが送信され又はATMセルが受信される。ATM端末装置1a-1fには各々端末装置用コネクション管理テーブル3a-3fが実装される。端末装置用コネクション管理テーブル3a-3fは相手方となる送信先ATM端末装置1a-1fのいずれかとの間に設定されたコネクションを管理する。端末装置用コネクション管理テーブル3a-3fは送信先ATM端末装置1a-1f、送受信するATMセルに付加される仮想パス識別子及び仮想チャネル識別子の対応付けで構成される。

【0004】ATM交換装置2a、2c、2eにおいてはATM端末装置1a-1f間で送受されるATMセルが中継される。ATM交換装置2a、2c、2eには各々交換装置用コネクション管理テーブル4a、4c、4eが実装される。交換装置用コネクション管理テーブル4a、4c、4eはATM端末装置1a-1fのいずれかとの間に設定されたコネクションを管理する。交換装置用コネクション管理テーブル4a、4c、4eは受信ATMセルに付加された仮想パス識別子及び仮想チャネル識別子と、送信ATMセルに付加された仮想パス識別子及び仮想チャネル識別子との対応付けで構成される。

【0005】符号7acはATM端末装置1aとATM端末装置1cとの間に設定された仮想チャネルの1対1点間コネクションである。同図には省略しているが、すべてのATM端末装置1a-1f間には仮想チャネルの1対1点間コネクションが網の目状に設定されている。

【0006】ここで、1対1点間コネクションとは、1つのATM端末装置（例えば1a）と1つのATM端末装置（例えば1c）との間で設定される論理的接続である。通常、1対1点間コネクションは双方向である。また、仮想パスとは、仮想チャネルを1つ又は複数束ねたもので構成される。物理的な伝送路は仮想パスを1つ又は複数束ねたもので構成される。コネクションには仮想パスで設定されるものと仮想チャネルで設定されるものがある。仮想パスのコネクションの内部には仮想チャネルが複数収容でき、仮想チャネルのコネクションは単一の仮想チャネルのみで構成される。

【0007】なお、ATM交換装置2a、2c、2eにはATM端末装置1a-1fの機能を併せ持つことが可能である。従って、本明細書においてはATM端末装置1a-1fとATM交換装置2a、2c、2eとを区別して説明する必要がない場合にはこれらは総称してATM通信装置として表記される。

【0008】図13はATMのプロトコル構造を示す図である。プロトコル構造には図中下側から物理レイヤ、

ATMレイヤ及びATMアダプテーションレイヤが含まれる。ATMアダプテーションレイヤにはセル分解組立サブレイヤ及びコンバージェンスサブレイヤが含まれる。コンバージェンスサブレイヤにはコンバージェンスサブレイヤ共通部及びコンバージェンスサブレイヤサービス依存部が含まれる。

【0009】前記ATMレイヤにおいては、ATMセルの多重、ATMセルの分離及びATMセルの交換が扱われる。ATMアダプテーションレイヤにおいては、上位レイヤの要求に応じてタイプ1～5が規定され、情報が固定長のセルに区切られ転送され、転送された情報の正当性が検証される。

【0010】次に、ATM通信ネットワークシステムの動作について説明する。まず、交換装置用コネクション管理テーブル4a、4c、4eの設定について説明する。図12に示すATM通信ネットワークに対して1対1点間コネクションを設定する場合、予めすべての端末装置用コネクション管理テーブル3a-3f及びすべての交換装置用コネクション管理テーブル4a、4c、4eが設定される。ATM端末装置1a-1fに対して網の目状にコネクションを設定する場合、ATM交換装置2a、2c、2eにおいては自身で中継すべきコネクション数だけ各々の交換装置用コネクション管理テーブル4a、4c、4e内にエントリが必要とされる。例えば、ATM端末装置1aとATM端末装置1b-1fとの間に各々コネクションを設定する場合、図14に示すようにATM交換装置2a内の交換装置用コネクション管理テーブル4a内に必要とされるコネクションのエントリ数は5エントリである。

【0011】図14はATM交換装置2a内の交換装置用コネクション管理テーブル4aの内容を示す図である。交換装置用コネクション管理テーブル4aはATM交換装置2aにおいてポート番号、仮想パス識別子(VPI)値及び仮想チャネル識別子(VCI)値の組み合わせで形成される入力側情報を出力側情報に変換するテーブルである。ポート0はATM端末装置1aが接続されたポート番号である。ポート1、2、3は各々ATM端末装置1b、ATM交換装置2c、2eが接続されたポート番号である。

【0012】ATM端末装置1bにATM端末装置1aからATMセルを送信する場合の動作について説明する。ATM端末装置1aにおいては、自身のコネクション管理テーブル3aによりATM端末装置1bに対応する仮想パス識別子「VP10」、仮想チャネル識別子「VC10」がATMセルに付加され、このATMセルが送信される。

【0013】ATM交換装置2aにおいては、ポート0から入力される前記ATMセルに付加された仮想パス識別子「VP10」及び仮想チャネル識別子「VC10」からコネクション管理テーブル4aで出力ポート番号

「ポート1」が把握される。この後、ATM交換装置2aにおいては、前記仮想パス識別子「VP10」、仮想チャネル識別子「VC10」が各々仮想パス識別子「VP11」、仮想チャネル識別子「VC11」に変換される。この変換されたATMセルはATM端末装置1bに送信される。

【0014】ATM端末装置1bにおいては、受信されたATMセルに付加された仮想パス識別子「VP11」及び仮想チャネル識別子「VC11」から自身の接続管理テーブル3bでATM端末装置1aから受信されたATMセルであることが認識され、ATMセルは内部に取り込まれる。

【0015】ATM端末装置1cに対してATM端末装置1aからATMセルを送信する場合においてATM交換装置2c、ATM端末装置1cの各々の動作について説明する。図15はATM交換装置2c及びATM端末装置1cの動作を説明するATM通信ネットワークシステムの要部のブロック構成図である。同図15及びこれ以降の説明で使用する図面において既に説明した要素に付された符号と同一符号が付された要素は特に説明がない限り同一機能を備え、重複して説明は行わない。図15において符号9はATMセルの流れを示す。

【0016】同図15に示すように、ATM交換装置2cとATM端末装置1cとの間には仮想チャネルの1対1点間コネクション7acが設定される。ATM交換装置2cにおいては、コネクション管理テーブル4cが使用され、入力ATMセルの仮想パス識別子及び仮想チャネル識別子が出力ATMセルの仮想パス識別子、仮想チャネル識別子に変換される。ATM端末装置1cにおいては、到着するATMセルの仮想パス識別子及び仮想チャネル識別子からコネクション管理テーブル3cで前記ATMセルが自分宛であることが認識され、この認識されたATMセルは内部に取り込まれる。誤って自分宛でないATMセルが到着した場合には到着したATMセルが廃棄される。

【0017】1対1点間コネクションの場合には前述のATM端末装置1a、1b、1cの動作がH/Wで高速に処理される。しかしながら、交換装置用コネクション管理テーブル4cのエントリ数はATM通信ネットワークを構築するATM端末装置1a-1fの数に依存して増加するという問題点がある。

【0018】このような問題点を解決するためには、交換装置用コネクション管理テーブル4c内のエントリ数が削減できる1対多点間コネクションが利用される。図16はATM通信ネットワークシステムのブロック構成図である。同図に示すATM通信ネットワークシステムと同様のシステム構成で構築される。1対多点間コネクション8aは予め設定されたATM端末装置1aを送信元とする仮想チャネルである。同図には省略

しているが、他のATM端末装置1b-1fにおいても各々を送信元とする1対多点間コネクションが設定される。

【0019】ここで、1対多点間コネクションとは、1つの送信元ATM端末装置と複数の送信先ATM端末装置との間で設定される論理的接続である。通常、1対多点間コネクションは送信元から送信先への単方向である。例えば、送信元ATM端末装置1aが送信先ATM端末装置1fにATMセルを送信する場合、送信先ATM端末装置1fが含まれる1対多点間コネクション8aに対してATMセルが送信される。一方、前記1対多点間コネクション8aに含まれる送信先ATM端末装置1b-1fのうちATM端末装置1f以外のATM端末装置1b-1eは前記ATMセルを受信すると一旦内部にATMセルを取り込む。取り込まれたATMセルにおいては、ATMアダプテーションレイヤでフレームが組み立てられ、さらに上位レイヤに基づくソフトウェア処理により自分宛か否かが判断される。最終的にはATMセルが廃棄される。

【0020】ATM交換装置2aにおいては、自身で継すべきコネクション数だけ、各交換装置用コネクション管理テーブル4a内のエントリが必要とされるが、1対多点間コネクション8aに対応するエントリは図17に示すように1エントリに削減できる。同図17は1対多点間コネクション8aを設定した場合においてATM交換装置2a内の交換装置用コネクション管理テーブル4aの内容を示す図である。

【0021】ATM端末装置1cに対してATM端末装置1aからATMセルを送信する場合においてATM交換装置2c、ATM端末装置1c及び1dの動作について説明する。図18はATM交換装置2c、ATM端末装置1c及び1dの動作を説明するATM通信ネットワークシステムの要部のブロック構成図である。同様に、符号9はATMセルの流れを示し、符号8aは1対多点間コネクションを示す。ATM交換装置2cにおいては、コネクション管理テーブル4cが使用され、入力ATMセルの仮想パス識別子、仮想チャネル識別子が出力ATMセルの仮想パス識別子、仮想チャネル識別子に変換される。ATM端末装置1c、1dにおいては、各々、到着するATMセルの仮想パス識別子及び仮想チャネル識別子からコネクション管理テーブル3c、3dで前記ATMセルが自身と接続される1対多点間コネクション8aから到着したATMセルであることが認識され、認識されたATMセルは内部に取り込まれる。誤って自身が接続されないコネクションのATMセルが到着した場合にはATMセルは廃棄される。

【0022】ATM端末装置1c、1dにおいては、各々、ATMアダプテーションレイヤでフレームが組み立てられ、上位レイヤでソフトウェア処理により自分宛か否かが判断され、自分宛である場合にはATMセルが内

部に取り込まれる。自分宛でない場合にはA T Mセルは廃棄される。

【0023】図19は例えばトランスイッチ・コーポレーション「SARA Chipset Technical Manual Edition 4A」(1994年)に示されるセル組立用L S I SARA-Rの回路システム構成図である。同図に示すように、回路システムは、セル組立用L S I 61、パケットメモリ62、制御情報メモリ63、プロセッサインターフェイス(プロセッサI/F)66及びセルインターフェイス(セルI/F)67を含み構築される。前記制御情報メモリ63には仮想チャネル識別子テーブル(V Cテーブル)64及び仮想パス識別子テーブル(V Pテーブル)65が含まれる。

【0024】セル組立用L S I 61はA T Mレイヤの一部及びA T Mアダプテーションレイヤの一部を実行する。A T Mレイヤの残り部分はハードウェアで実行され、A T Mアダプテーションレイヤの残りの部分はソフトウェアで実行される。パケットメモリ62はA T Mセルをパケットに組み立てる際に使用される。制御情報メモリ63はA T Mセルをパケットに組み立てる際に参照される。制御情報メモリ63の仮想パス識別子テーブル65においては受信すべきコネクションの仮想パス識別子が格納される。仮想チャネル識別子テーブル64においては受信すべきコネクションの仮想チャネル識別子が格納される。プロセッサインターフェイス66は前記A T Mアダプテーションレイヤの残りの部分及び上位レイヤ処理を実行するプロセッサとパケットメモリ62との間のアクセスに使用される。セルインターフェイス67には前記A T Mレイヤの残りの部分を実行するハードウェアが接続される。

【0025】セル組立用L S I 61は、仮想パス識別子テーブル65、仮想チャネル識別子テーブル64により到着したA T Mセルの仮想パス識別子、仮想チャネル識別子が受信すべきA T Mセルか否かをハードウェア処理で識別できる。しかしながら、前述のA T M通信ネットワークシステムと同様に、仮想パス識別子、仮想チャネル識別子で識別されない場合にはパケットメモリ62を介してプロセッサにパケットが渡され、ソフトウェア処理において受信すべきA T Mセルか否かが識別される。

【0026】1対多点間コネクションにおいて各々の交換装置用コネクション管理テーブル4 a-4 cのエントリ数はA T M通信ネットワークを構築するA T M端末装置1の数に依存し増加するが、増加の割合は1対1点間コネクションの場合に比較して僅かである。しかしながら、前述したように送信先A T M端末装置1の処理が複雑になる。

【0027】図20は前述の文献で示される別例のA T M通信ネットワークシステムのブロック回路図である。同図に示すA T M通信ネットワークシステムにおいては各々のA T M端末装置1 a-1 fの内部に各々メモリ5

a-5 fが実装され、この複数のメモリ5 a-5 fが全体で1つのメモリ空間を構築し、この1つのメモリ空間が複数のA T M端末装置1 a-1 fで共有される。

【0028】このA T M通信ネットワークシステムの動作について説明する。例えば、A T M端末装置1 aが共有メモリ空間内のデータを変更する場合には、自身のメモリ5 aに情報(データ)が書き込まれると同時に、他のA T M端末装置1 b-1 fに対して変更する情報及び共有メモリ空間上のアドレス情報が送信される。A T M端末装置1 b-1 fにおいては変更する情報及び共有メモリ空間上のアドレス情報が受信されると、各々自身のメモリ5 b-5 fの内容が変更される。マクロ的には、各々のメモリ5 a-5 fが常に同一の内容の情報を備え持ち、A T M端末装置1 a-1 fは全体で1つのメモリ空間を共有することになる。

【0029】ここで、A T M端末装置1 aにおいては図21に示すA T Mセル構造の情報が送信され、共有メモリ空間内の情報が変更される。同図21はA T Mセル構造を示す図である。A T Mセルはセルヘッダ21及び情報フィールド24を備える。セルヘッダ21には仮想パス識別子22及び仮想チャネル識別子23が格納される。情報フィールド24には共有メモリ空間上のアドレス情報25及び共有メモリ空間内の変更情報26が格納される。

【0030】

【発明が解決しようとする課題】前述のA T M通信ネットワークシステムにおいては以下の点の配慮がなされていない。

【0031】第1に、A T M通信ネットワークシステムを構築するすべてのA T M通信装置に対して網羅的にコネクションが設定される場合には、A T M交換装置2 a, 2 c, 2 eにおいて各々自身で中継すべきコネクション数に応じて交換装置用コネクション管理テーブル内にエントリが必要になる。エントリ数はA T M通信ネットワークシステムを構築するA T M通信装置の数に依存して増加する。このため、交換装置用コネクション管理テーブル4 a, 4 c, 4 eを構成するメモリの容量が増大する。

【0032】第2に、前述のA T M通信ネットワークシステムにおいて、交換装置用コネクション管理テーブル4 a, 4 c, 4 e内のエントリ数を削減するには1対多点間コネクションが利用される。A T M通信装置においては、受信A T Mセルが自分宛か否かを判断する際にA T Mアダプテーションレイヤよりも上位レイヤでソフトウェア処理が実行される。このため、A T M通信装置全体の性能が低下する。

【0033】第3に、A T M通信ネットワークシステムにおいて、複数のA T M通信装置のメモリ5 a-5 fで全体として1つの共有メモリ空間が構築できる。共有メモリ空間内の情報の変更には送信A T Mセルの情報フィ

ールド 24 において変更情報 26 及びアドレス情報 25 が格納される。このため、1つの A T M セルの情報フィールド 24 で送信される本来の情報量が減少し、トラフィックが増大する。

【0034】本発明は上記課題を解決するためになされたものであり、本発明の目的は以下の通りである。

【0035】本発明は、第 1 に、複数の A T M 通信装置に対して網羅的にコネクションが設定される A T M 通信ネットワークシステムにおいて、A T M 交換装置内のメモリ容量を減少し、かつ A T M 通信装置の性能を向上することを目的とする。

【0036】本発明は、第 2 に、複数の A T M 通信装置のメモリで全体として 1 つの共有メモリが構築される A T M 通信ネットワークシステムにおいて、1 つの A T M セルの情報フィールドで送信できる本来の情報量を増加することを目的とする。

【0037】本発明は、第 3 に、前記 A T M 通信ネットワークシステムが実現できる A T M 通信装置を提供することを目的とする。

【0038】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するため、請求項 1 に係る発明は、A T M セルの送信機能及び受信機能を有する A T M 通信装置が複数設置され、前記複数の A T M 通信装置間がコネクションを通して互いに接続され、通信ネットワークを構築する A T M 通信ネットワークシステムにおいて、各々の A T M 通信装置に、前記通信ネットワーク内で前記 A T M 通信装置各々に対しユニークに割り当てられた仮想パス識別子及び仮想チャネル識別子を格納するコネクション管理テーブルと、前記コネクション管理テーブルに従い、送信元 A T M 通信装置に割り当てられた仮想パス識別子及び送信先 A T M 通信装置に割り当てられた仮想チャネル識別子が付加された A T M セルを送信する A T M セル送信部と、前記コネクション管理テーブルに従い、前記 A T M セルに付加された仮想チャネル識別子と送信先 A T M 通信装置に割り当てられた仮想チャネル識別子とが一致した場合に送信先 A T M 通信装置内部に A T M セルを取り込み、一致しない場合に A T M セルを廃棄する A T M セル受信部と、を備え、前記複数の A T M 通信装置間に、送信された A T M セルに付加された仮想パス識別子で識別される仮想パスの 1 対多点間コネクションを設定したことを特徴とする。

【0039】請求項 2 に係る発明は、前記請求項 1 に記載される A T M 通信ネットワークシステムにおいて、前記各々の A T M 通信装置のコネクション管理テーブルにはすべての A T M 通信装置を示す仮想チャネル識別子が格納され、前記 A T M セル送信部においては送信元 A T M 通信装置に割り当てられた仮想パス識別子及びすべての A T M 通信装置を示す仮想チャネル識別子が付加された A T M セルが送信され、前記 A T M セル受信部におい

ては前記 A T M セルに付加された仮想チャネル識別子とすべての A T M 通信装置を示す仮想チャネル識別子とが一致した場合にすべての A T M 通信装置が送信先であると判断し送信先 A T M 通信装置内部に A T M セルが取り込まれることを特徴とする。

【0040】請求項 3 に係る発明は、前記請求項 1 に記載される A T M 通信ネットワークシステムにおいて、各々の A T M 通信装置に、複数の A T M 通信装置で互いに共有され全体で 1 つの共有メモリ空間を構築するメモリと、情報フィールドに変更された情報が格納され、仮想パス識別子及び仮想チャネル識別子の全部又は一部に共有メモリ空間上のアドレス情報が格納された A T M セルを送信する A T M セル送信部と、前記 A T M セルに格納された仮想パス識別子及び仮想チャネル識別子から共有メモリ空間上のアドレス情報が認識され、前記 A T M セルに格納された変更情報に基づき送信先 A T M 通信装置内部のメモリの情報内容を変更する A T M セル受信部と、を備えたことを特徴とする。

【0041】請求項 4 に係る発明は、前記請求項 3 に記載される A T M 通信ネットワークシステムにおいて、前記 A T M セル送信部から送信される共有メモリ空間上のアドレス情報が、仮想パス識別子及び仮想チャネル識別子の全部又は一部に含まれるとともに、A T M アダプテーションレイヤ・タイプ 3 / 4 のセル分解組立サブレイヤ・プロトコル・データ・ユニットの多重識別子の全部又は一部に含まれることを特徴とする。

【0042】請求項 5 に係る発明は、前記請求項 3 に記載される A T M 通信ネットワークシステムにおいて、前記 A T M セル送信部から送信される共有メモリ空間上のアドレス情報が、仮想パス識別子及び仮想チャネル識別子の全部又は一部に含まれるとともに、A T M アダプテーションレイヤ・タイプ 3 / 4 のコンバージェンス・サブレイヤ共通部・プロトコル・データ・ユニットの先頭タグ及び終端タグの全部又は一部に含まれることを特徴とする。

【0043】請求項 6 に係る発明は、前記請求項 3 に記載される A T M 通信ネットワークシステムにおいて、前記 A T M セル送信部から送信される共有メモリ空間上のアドレス情報が、仮想パス識別子及び仮想チャネル識別子の全部又は一部に含まれるとともに、A T M アダプテーションレイヤ・タイプ 5 のコンバージェンス・サブレイヤ共通部・プロトコル・データ・ユニットのユーザ間表示の全部又は一部に含まれることを特徴とする。

【0044】請求項 7 に係る発明は、前記請求項 1 乃至請求項 6 のいずれかに記載される A T M 通信ネットワークシステムを構築する A T M 通信装置を特徴とする。

【0045】

【作用】前記請求項 1 又は請求項 2 に記載される A T M 通信ネットワークシステムにおいては、仮想パスの 1 対多点間コネクション及び A T M 通信装置の各々にユニ

クに割り当てた仮想チャネル識別子を備えるので、ATM通信装置（特にATM交換装置）のコネクション管理テーブル内のエントリ数が削減できる。さらに、ATM通信装置においては、受信したATMセルの自分宛か否かの判断がATMアダプテーションレイヤよりも下位のレイヤでハードウェア処理により高速に行える。

【0046】前記請求項3乃至請求項6のいずれかに記載されるATM通信ネットワークシステムにおいては、共有メモリ空間上のアドレス情報が送信ATMセルの仮想パス識別子及び仮想チャネル識別子、ATMアダプテーションレイヤの多重識別子、先頭タグ及び終端タグ、ユーザ間表示のいずれかに含まれるので、1つのATMセルの情報フィールドで送信できる情報量が増加できる。

【0047】前記請求項7に記載されるATM通信装置においては、前記請求項1乃至請求項6のいずれかに記載されるATM通信ネットワークシステムを実現できるATM通信装置が提供できる。

【0048】

【実施例】以下、本発明の好適な実施例について、図面を用いて説明する。

【0049】実施例1. 図1は本発明の実施例1に係るATM通信ネットワークシステムのブロック構成図である。同図に示すATM通信ネットワークシステムは複数のATM端末装置1a-1f及び複数のATM交換装置2a, 2c, 2eを備え、ATM通信ネットワークシステムが構築される。ATM端末装置1a-1fには各々端末装置用コネクション管理テーブル3a-3fが実装される。ATM交換装置2a, 2c, 2eには各々交換装置用コネクション管理テーブル4a, 4c, 4eが実装される。

【0050】図1中、符号6aは1対多点間コネクションである。1対多点間コネクション6aは、予め設定され、ATM端末装置1aを送信元とする仮想パスである。同図には省略してあるが、実際にはATM端末装置1a以外のATM端末装置1b-1fの各々を送信元とする仮想パスの1対多点間コネクションが設定される。

【0051】図2は前記ATM通信ネットワークシステムを構築するATM端末装置の内部ブロック回路図である。同図に示すように、ATM端末装置1（以下、1a-1fを総称する場合、又はATM端末装置とATM交換装置とを含める場合は符号1を付す。）はセル送信部11、セル受信部12、コネクション管理テーブル3

（以下、3a-3fを総称する場合は符号3を付す。）及び上位レイヤ処理部14を備える。セル送信部11はATMレイヤ及び物理レイヤのATMセル送信機能を有する。セル受信部12はATMレイヤ及び物理レイヤのATMセル受信機能を有する。コネクション管理テーブル3においては自身のATM端末装置1に関わる、ATM端末装置1と仮想パス識別子及び仮想チャネル識別子

との間の対応が示される。上位レイヤ処理部14はATMアダプテーションレイヤより上位の処理機能を有する。

【0052】図3は前記ATM端末装置1内のコネクション管理テーブル3の内容を示す図である。コネクション管理テーブル3にはATM端末装置アドレス管理テーブル15及び仮想パス・コネクション管理テーブル16が含まれる。ATM端末装置アドレス管理テーブル15はATMセルの送信時において送信先（宛先）ATM端末装置1を指定し、指定された送信先ATM端末装置1に対する仮想チャネル識別子が割り当てられる。前記仮想チャネル識別子は予め各々のATM端末装置1a-1fにユニーク（unique）に割り当てられる。仮想パス・コネクション管理テーブル16はATMセルの受信時において送信元ATM端末装置1を識別し、識別するATM端末装置1に対する仮想パス識別子が割り当てられる。前記仮想パス識別子は予め各々のATM端末装置1a-1fにユニークに割り当てられる。

【0053】次に、前述のATM通信ネットワークシステムの動作について説明する。前記図1において、ATM端末装置1aからATM端末装置1fにATMセルが送信される場合に仮想パス（6a）が使用される。図2に示すように、送信元ATM端末装置1a内のATMセル送信部11においては、コネクション管理テーブル3内の仮想パス・コネクション管理テーブル16から自身のATM端末装置1aに割り当てられた仮想パス識別子「VP1」及びATM端末装置アドレス管理テーブル15から送信先ATM端末装置1fに割り当てられた仮想チャネル識別子「VC6」が把握される。把握された仮想パス識別子「VP1」及び仮想チャネル識別子「VC6」は送信ATMセルのヘッダに格納され、このATMセルが送信される。

【0054】このように仮想パス識別子「VP」が割り当てられると、図1に示すATM通信ネットワークにおいて各々1対多点間コネクションが唯一割り当てられる。さらに、送信先ATM端末装置1が受信したATMセルの仮想パス識別子「VP」から送信元ATM端末装置1が識別できる。一方、仮想チャネル識別子「VC」が割り当てられると、前記1対多点間コネクションで結合される複数のATM端末装置1a-1fの中から送信先ATM端末装置1fが唯一指定できる。

【0055】前記送信ATMセルは図1に示すATM交換装置2a, 2c, 2eにおいて仮想パス識別子「VP1」に基づき交換される。すべての送信ATMセルはATM交換装置2a, 2c, 2eにおいて中継される。図4は前記1対多点間コネクション6aを設定した場合においてATM交換装置2a内の交換装置用コネクション管理テーブル4aの内容を示す図である。同図に示すように、1対多点間コネクション6aに対応するエントリは入力側の仮想パス識別子「VP1」及び出力側の仮想

パス識別子「VP1」の組み合わせで決定され、1 エントリのみである。仮想チャネル識別子はATM交換装置2a内で透過的に扱われるので、前記エントリには仮想チャネル識別子が記述されない。

【0056】一方、図1に示す送信先ATM端末装置1fにおいては仮想パス(6a)を通して送信元ATM端末装置1aから送信されたATMセルが受信される。図2に示すように、送信先ATM端末装置1f内のATMセル受信部12においては、コネクション管理テーブル3(3f)内のATM端末装置アドレス管理テーブル15が参照される。受信ATMセルの仮想チャネル識別子「VC6」とATM端末装置アドレス管理テーブル15内で自身に割り当てられた仮想チャネル識別子「VC6」とが一致する場合には受信ATMセルが上位レイヤ処理部14に渡される。前記処理はATMレイヤで実行されるので、ソフトウェア処理が必要とされずハードウェアで高速に処理が行われる。

【0057】このとき、コネクション管理テーブル3f内の仮想パス・コネクション管理テーブル16が参照され、受信ATMセルの仮想パス識別子が「VP1」であることが認識されると、送信元がATM端末装置1aであることが認識できる。他のATM端末装置1b~1eにおいては、仮想パス(6a)を通して送信元ATM端末装置1aから送信されたATMセルが受信され、受信ATMセルの仮想チャネル識別子と自身に割り当てられた仮想チャネル識別子とが一致しないので、前記ATMセルが廃棄される。ATMセルの廃棄処理はATMレイヤであるセル受信部12で実行されるので、ソフトウェア処理が必要とされずハードウェア処理で高速に処理が行われる。

【0058】図1に示すATM交換装置2a, 2c, 2eは仮想パス・コネクション(6a)上のATMセルを中継する際に仮想パスレベルの交換を行う。中継に際して各々の交換装置用コネクション管理テーブル4a, 4c, 4e内においては前記仮想パス・コネクション(6a)のみの交換情報が保有されていればよいので、仮想チャネル識別子を管理する必要がない。各々の交換装置用コネクション管理テーブル4a, 4c, 4eのエントリ数はATM通信ネットワークを構築するATM端末装置1a~1fの数に依存して増加するが、増加の割合は1対1点間コネクションの場合に比較して僅かである。

【0059】次に、ATM端末装置1aからATM端末装置1cにATMセルを送信する場合においてATM交換装置2c、ATM端末装置1c及び1dの動作について説明する。図5はATM交換装置2c、ATM端末装置1c及び1dの動作を説明するATM通信ネットワークシステムの要部のブロック構成図である。同様に、符号9はATMセルの流れを示し、符号6aは1対多点間コネクションを示す。ATM交換装置2cにおいては、コネクション管理テーブル4cが使用され、入力ATM

セルの仮想パス識別子が出力ATMセルの仮想パス識別子に変換される。仮想チャネル識別子は変更されない。

【0060】ATM端末装置1cにおいては、到着するATMセルの仮想パス識別子及び仮想チャネル識別子とコネクション管理テーブル3cに予め割り当てられた仮想パス識別子及び仮想チャネル識別子とから、自身が接続される1対多点間コネクション6aから到着し自分宛のATMセルであることが認識される。認識された自分宛のATMセルは内部に取り込まれる。

【0061】ATM端末装置1dにおいては、到着するATMセルの仮想パス識別子及び仮想チャネル識別子とコネクション管理テーブル3dに予め割り当てられた仮想パス識別子及び仮想チャネル識別子とから、自身が接続される1対多点間コネクション6aから到着したが自分宛のATMセルでないことが認識される。この自分宛でないATMセルは廃棄される。

【0062】前記ATM端末装置1c、1dの各々の処理はATMレイヤであるセル受信部12で実行されるので、ソフトウェア処理が必要とされずハードウェアで高速に処理が行われる。

【0063】以上説明したように、本実施例1に係るATM通信ネットワークシステムにおいては、ATM交換装置1内のコネクション管理テーブル3内のエントリ数が削減できる。また、ATM端末装置1においては、受信ATMセルの自分宛か否かの判断がATMアダプテーションレイヤよりも下位のATMレイヤで行われるので、ハードウェア処理で高速に処理が行える。

【0064】実施例2. 前述の前記実施例1に係るATM通信ネットワークシステムにおいてはコネクション管理テーブル3内のATM端末装置アドレス管理テーブル15にATM端末装置1a~1fの各々に対する仮想チャネル識別子が割り当てられ格納されたが、本実施例2に係るATM通信ネットワークシステムにおいてはすべてのATM端末装置1a~1fを示す仮想チャネル識別子がコネクション管理テーブル3に割り当てられ格納される。

【0065】図6は本発明の実施例2に係るATM通信ネットワークシステムにおいてATM端末装置1のコネクション管理テーブル3の内容を示す図である。同図に示すように、コネクション管理テーブル3にはATM端末装置アドレス管理テーブル17が設定される。ATM端末装置アドレス管理テーブル17においては、ATMセルの送信時に送信先ATM端末装置1が指定され、ATM端末装置1と仮想チャネル識別子との対応が示される。ATM端末装置アドレス管理テーブル17は前述の実施例1の図3に示すATM端末装置アドレス管理テーブル15と比較してすべてのATM通信装置1a~1fに割り当てた仮想チャネル識別子「VC0」を追加した点異なる。

【0066】次に、本実施例に係るATM通信ネットワ

ークシステムの動作について説明する。A T M 端末装置 1 a から他の A T M 端末装置 1 b-1 f に A T M セルを同報送信する場合（図 1 参照）には仮想パス（6 a）が使用される。送信元 A T M 端末装置 1 a 内の A T M セル送信部 1 1 においては、コネクション管理テーブル 3 内の仮想パス・コネクション管理テーブル 1 5 から自身の A T M 端末装置 1 a に割り当てられた仮想パス識別子「V P 1」及び A T M 端末装置アドレス管理テーブル 1 7 からすべての送信先 A T M 端末装置 1 a-1 f 宛に割り当てられた仮想チャンネル識別子「V C 0」が把握される（図 2 参照）。この把握された仮想パス識別子「V P 1」及び仮想チャンネル識別子「V C 0」は送信 A T M セルのヘッダに格納され、この A T M セルは送信される。

【0067】一方、送信先 A T M 端末装置 1 b-1 f においては仮想パス（6 a）を通して送信元 A T M 端末装置 1 a から送信された A T M セルが受信される（図 1 参照）。送信先 A T M 端末装置 1 b-1 f 内の A T M セル受信部 1 2 においてはコネクション管理テーブル 3 内の A T M 端末装置アドレス管理テーブル 1 7 が参照され（図 2 参照）、受信 A T M セルにおいて同報用の仮想チャンネル識別子「V C 0」が認識される。仮想チャンネル識別子「V C 0」が認識されると受信 A T M セルが上位レイヤ処理部 1 4 に渡される。

【0068】以上説明したように、本実施例に係る A T M 通信ネットワークシステムにおいては、仮想パスの 1 対多点間コネクション 6 a 上で A T M 通信装置 1 の各々に対し同報宛の A T M セルが送信できる。

【0069】実施例 3. 本実施例に係る A T M 通信ネットワークシステムにおいては、A T M 通信装置の内部にメモリが備えられ、前記複数の A T M 通信装置のメモリがお互いに共有され、全体で 1 つのメモリ空間が構築される。

【0070】図 7 は本発明の実施例 3 に係る A T M 通信ネットワークシステムを構築する A T M 通信装置のブロック回路図である。同図に示すように、A T M 端末装置 1 にはメモリ 5 が実装される。各々の A T M 端末装置 1 a-1 f に実装されたメモリ 5 はお互いに共有され、すべてのメモリ 5 は全体で 1 つのメモリ空間を構築する。

【0071】図 8 は A T M セル構造を示す図である。A T M セルはセルヘッダ 2 1 及び情報フィールド 2 4 を備える。セルヘッダ 2 1 には仮想パス識別子 2 2 及び仮想チャンネル識別子 2 3 が格納される。仮想パス識別子 2 2 は共有メモリ空間上のアドレス情報を格納する。仮想チャンネル識別子 2 3 は同様に共有メモリ空間上のアドレス情報を格納する。情報フィールド 2 4 には共有メモリ空間上の仮想メモリ情報 2 6 が格納される。

【0072】次に、本実施例に係る A T M 通信ネットワークシステムの動作について説明する。従来技術で使用した図 20 を参照し、A T M 端末装置 1 a が共有メモリ空間内の情報を変更する場合について説明する。A T M

端末装置 1 a が自身のメモリ 5 に記憶された情報の内容を変更する場合には、A T M 端末装置 1 a のメモリ 5 に記憶された情報の内容を変更すると同時に、他の A T M 端末装置 1 b-1 f に対し、変更する情報及び共有メモリ空間上のアドレス情報が同報送信される。このとき、共有メモリ空間上のアドレス情報には図 8 に示す仮想パス識別子 2 2 及び仮想チャンネル識別子 2 3 の全部、又は一部が含まれる。

【0073】例えば、共有メモリ空間上のアドレス A 番地を先頭に 48 バイトの情報を変更する場合には、仮想パス識別子 2 2 及び仮想チャンネル識別子 2 3 の全部、又は一部にアドレス値 A を示すアドレス情報が含まれ、48 バイトの情報が情報フィールド 2 4 に格納され、この情報が含まれた A T M セルが送信される。

【0074】A T M 端末装置 1 b-1 f においては、前記 A T M セルが受信されると、受信 A T M セルの仮想パス識別子 2 2 及び仮想チャンネル識別子 2 3 から共有メモリ空間内の情報が格納された同報の A T M セルであることが認識される。同時に共有メモリ空間上のアドレス値 A が認識され、A T M 端末装置 1 b-1 f の各々のメモリ 5 b-5 f においてアドレス A 番地を先頭に 48 バイトの情報の内容が変更される。

【0075】以上説明したように、本実施例に係る A T M 通信ネットワークシステムにおいては、A T M セルの情報フィールド 2 4 にアドレス情報が格納されないの、1 つの A T M セルで送信できる情報量が増加できる。

【0076】なお、本実施例においては前記 A T M セルの情報フィールド 2 4 内の 48 バイトすべてに共有メモリ空間上の情報を格納した場合について説明したが、本発明においては前記情報フィールド 2 4 内の一部に共有メモリ空間上の情報を格納しさらに前記情報フィールド 2 4 内の残りの一部に格納した情報のバイト数等の情報長（データ長）が格納される領域が設定できる。後者の場合においても前者の場合と同様の効果が得られる。

【0077】また、本実施例においては仮想パス識別子 2 2 及び仮想チャンネル識別子 2 3 が共有メモリ空間上のアドレス情報に含まれる場合について説明したが、本発明においては一般のセルが混在できる A T M 通信ネットワークシステムが構築できる。すなわち、共有メモリ空間上のアドレス情報に対応する仮想パス識別子 2 2、仮想チャンネル識別子 2 3 が各々予め設定された特定の範囲の値に限定され、前記範囲内の値を持つセルを受信した場合には A T M 通信装置 1 の内部に取り込まれる。一方、範囲外の値を持つセルを受信した場合には一般のセルであると認識され、A T M 通信装置 1 の内部に取り込むか否かが判断される。

【0078】実施例 4. 前述の実施例 3 に係る A T M 通信ネットワークシステムにおいては共有メモリ空間上のアドレス情報に仮想パス識別子及び仮想チャンネル識別子

の全部、又は一部が格納されたが、本実施例に係る A T M 通信ネットワークシステムにおいては共有メモリ空間上のアドレス情報を伝達する手段として A T M アダプテーションレイヤのプロトコル・データ・ユニットが使用される。本実施例に係る A T M 通信ネットワークシステムにおいて A T M 通信装置の構成、A T M セルの構成はいずれも前述の実施例 3 に係る A T M 通信ネットワークシステムと同様である。

【0079】図 9 は本発明の実施例 4 に係る A T M アダプテーションレイヤ・タイプ 3 / 4 のセル分解組立サブレイヤ・プロトコル・データ・ユニットの構成を示す図である。同図に示すように、セル分解組立サブレイヤ・プロトコル・データ・ユニットにはセル分解組立サブレイヤ・プロトコル・データ・ユニット・ヘッダ 3 1、セル分解組立サブレイヤ・プロトコル・データ・ユニット・トレーラ 3 2、セル分解組立サブレイヤ・プロトコル・データ・ユニット・ペイロード 3 3 及び多重識別子 3 4 が含まれる。多重識別子 3 4 は共有メモリ空間上のアドレス情報を格納する。多重識別子 3 4 は 1 つの A T M レイヤコネクションに対して複数のコンバージョンサブレイヤ共通部・プロトコル・データ・ユニットを多重する場合に識別子として使用される。

【0080】図 10 は A T M アダプテーションレイヤ・タイプ 3 / 4 のコンバージョン・サブレイヤ共通部プロトコル・データ・ユニットの構成を示す図である。コンバージョン・サブレイヤ共通部プロトコル・データ・ユニットにはコンバージョン・サブレイヤ共通部・プロトコル・データ・ユニット・ヘッダ 4 1、コンバージョン・サブレイヤ共通部・プロトコル・データ・ユニット・トレーラ 4 2、コンバージョン・サブレイヤ共通部・プロトコル・データ・ユニット・ペイロード 4 3、先頭タグ 4 4 及び終端タグ 4 5 が含まれる。先頭タグ 4 4 は共有メモリ空間上のアドレス情報を格納する。終端タグ 4 5 は共有メモリ空間上のアドレス情報を格納する。先頭タグ 4 4 及び終端タグ 4 5 はコンバージョン・サブレイヤ共通部・プロトコル・データ・ユニット・ヘッダ 4 1 とコンバージョン・サブレイヤ共通部・プロトコル・データ・ユニット・トレーラ 4 2 との間の対応付けに使用され、双方には同一値が収容される。

【0081】図 11 は A T M アダプテーションレイヤ・タイプ 5 のコンバージョン・サブレイヤ共通部プロトコル・データ・ユニットの構成を示す図である。コンバージョン・サブレイヤ共通部プロトコル・データ・ユニットにはコンバージョン・サブレイヤ共通部プロトコル・データ・ユニット・ペイロード 5 1、コンバージョン・サブレイヤ共通部プロトコル・データ・ユニット・トレーラ 5 2 及びコンバージョン・サブレイヤ共通部プロトコル・データ・ユニット・ユーザ間表示 5 3 が含まれる。コンバージョン・サブレイヤ共通部プロトコル・データ・ユニット・ユーザ間表示 5 3 はコンバ

ージェンス・サブレイヤ共通部プロトコル・データ・ユニットのユーザ間情報を透過的に転送するために使用され、本実施例において共有メモリ空間上のアドレス情報が格納される。

【0082】次に、本実施例に係る A T M 通信ネットワークシステムの動作について説明する。従来技術で使した図 20 を参照し、A T M 端末装置 1 a から A T M アダプテーションレイヤ・タイプ 3 / 4 を用いて共有メモリ空間内の情報を変更する場合の動作について説明する。A T M 端末装置 1 a から共有メモリ空間内の情報を変更する場合には、A T M 端末装置 1 a から他の A T M 端末装置 1 b - 1 f に対して変更する情報と共有メモリ空間上のアドレス情報が送信される。このとき、共有メモリ空間内の変更情報は図 10 に示す A T M アダプテーションレイヤ・タイプ 3 / 4 のコンバージョン・サブレイヤ共通部プロトコル・データ・ユニット・ペイロード 4 3 に格納され、共有メモリ空間上のアドレス情報が前述の図 8 に示す仮想パス識別子 2 2 及び仮想チャネル識別子 2 3 とともに図 9 に示す多重識別子 3 4 の全部又は一部に含まれる。

【0083】または、共有メモリ空間内の変更情報が図 10 に示す A T M アダプテーションレイヤ・タイプ 3 / 4 のコンバージョン・サブレイヤ共通部プロトコル・データ・ユニット・ペイロード 4 3 に格納され、共有メモリ空間上のアドレス情報が図 8 に示す仮想パス識別子 2 2 及び仮想チャネル識別子 2 3 とともに図 10 に示す先頭タグ 4 4 及び終端タグ 4 5 の全部又は一部に含まれる。

【0084】さらに、従来技術で使した図 20 に示す A T M 端末装置 1 a から A T M アダプテーションレイヤ・タイプ 5 を用いて共有メモリ空間内の情報を変更する場合には、共有メモリ空間内の変更情報は図 11 に示す A T M アダプテーションレイヤ・タイプ 5 のコンバージョン・サブレイヤ共通部プロトコル・データ・ユニット・ペイロード 5 1 に格納され、共有メモリ空間上のアドレス情報が図 8 に示す仮想パス識別子 2 2 及び仮想チャネル識別子 2 3 とともに図 11 に示すコンバージョン・サブレイヤ共通部プロトコル・データ・ユニット・ユーザ間表示 5 3 の全部又は一部に含まれる。

【0085】以上説明したように、本実施例に係る A T M 通信ネットワークシステムにおいては、共有メモリ空間上のアドレス情報が仮想パス識別子 2 2 及び仮想チャネル識別子 2 3 の領域に格納される場合に前記領域が不足しても A T M レイヤのプロトコル・データ・ユニットにアドレス情報が格納されないので、1 つの A T M レイヤのプロトコル・データ・ユニットで送信される情報量が増加できる。

【0086】

【発明の効果】以上説明したように、本発明は以下の効果が得られる。

【0087】(1) ATM通信ネットワークシステムにおいて、仮想パスの1対多点間コネクションとATM通信装置に各々のユニークに割り当てた仮想チャネル識別子とを備えたので、ATM交換装置のコネクション管理テーブル内のエントリ数が削減でき、交換装置用コネクション管理テーブルの情報量が削減できる。従って、ATM通信ネットワークシステムにおいて全体のメモリ容量が減少できる。さらに、ATM通信装置においては、受信ATMセルの自分宛か否かの判断がATMアダプテーションレイヤよりも下位のATMレイヤでハードウェア処理により高速に行える。従って、ATM通信装置の性能が向上でき、ATM通信ネットワークシステム全体の性能が向上できる。

【0088】(2) ATM通信ネットワークシステムにおいて、仮想パスの1対多点間コネクション上でATM通信装置の各々に対し同報宛のATMセルが矛盾なく送信できる。従って、効率的なATM通信ネットワークシステムが構築できる。

【0089】(3) ATM通信ネットワークシステムにおいて、ATMセルの情報フィールドにアドレス情報が格納されないので、1つのATMセルで送信できる情報量が増加できる。従って、ATM通信ネットワークシステム全体のトラフィックが削減できる。

【0090】(4) 前記ATM通信ネットワークシステムが実現できるATM通信装置が提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の実施例1に係るATM通信ネットワークシステムのブロック構成図である。

【図2】 前記ATM通信ネットワークシステムを構築するATM端末装置の内部ブロック回路図である。

【図3】 前記ATM端末装置内のコネクション管理テーブルの内容を示す図である。

【図4】 前記1対多点間コネクションを設定した場合においてATM交換装置内の交換装置用コネクション管理テーブルの内容を示す図である。

【図5】 前記ATM交換装置及びATM端末装置の動作を説明するATM通信ネットワークシステムの要部のブロック構成図である。

【図6】 本発明の実施例2に係るATM通信ネットワークシステムにおいてATM端末装置のコネクション管理テーブルの内容を示す図である。

【図7】 本発明の実施例3に係るATM通信ネットワークシステムを構築するATM通信装置のブロック回路図である。

【図8】 前記ATMセル構造を示す図である。

【図9】 本発明の実施例4に係るATMアダプテーションレイヤ・タイプ3/4のセル分解組立サブレイヤ・プロトコル・データ・ユニットの構成を示す図である。

【図10】 前記ATMアダプテーションレイヤ・タイプ3/4のコンバージェンス・サブレイヤ共通部プロト

コル・データ・ユニットの構成を示す図である。

【図11】 他のATMアダプテーションレイヤ・タイプ5のコンバージェンス・サブレイヤ共通部プロトコル・データ・ユニットの構成を示す図である。

【図12】 従来技術に係るATM通信ネットワークシステムのブロック構成図である。

【図13】 従来技術に係るATMプロトコル構造を示す図である。

【図14】 従来技術に係るATM交換装置内の交換装置用コネクション管理テーブルの内容を示す図である。

【図15】 従来技術に係るATM交換装置及びATM端末装置の動作を説明するATM通信ネットワークシステムの要部のブロック構成図である。

【図16】 従来技術に係るATM通信ネットワークシステムのブロック構成図である。

【図17】 従来技術に係る1対多点間コネクションを設定した場合においてATM交換装置内の交換装置用コネクション管理テーブルの内容を示す図である。

【図18】 従来技術に係るATM交換装置及びATM端末装置の動作を説明するATM通信ネットワークシステムの要部のブロック構成図である。

【図19】 従来技術に係るセル組立用LSI SAR A-Rの回路システム構成図である。

【図20】 従来技術に係るATM通信ネットワークシステムのブロック回路図である。

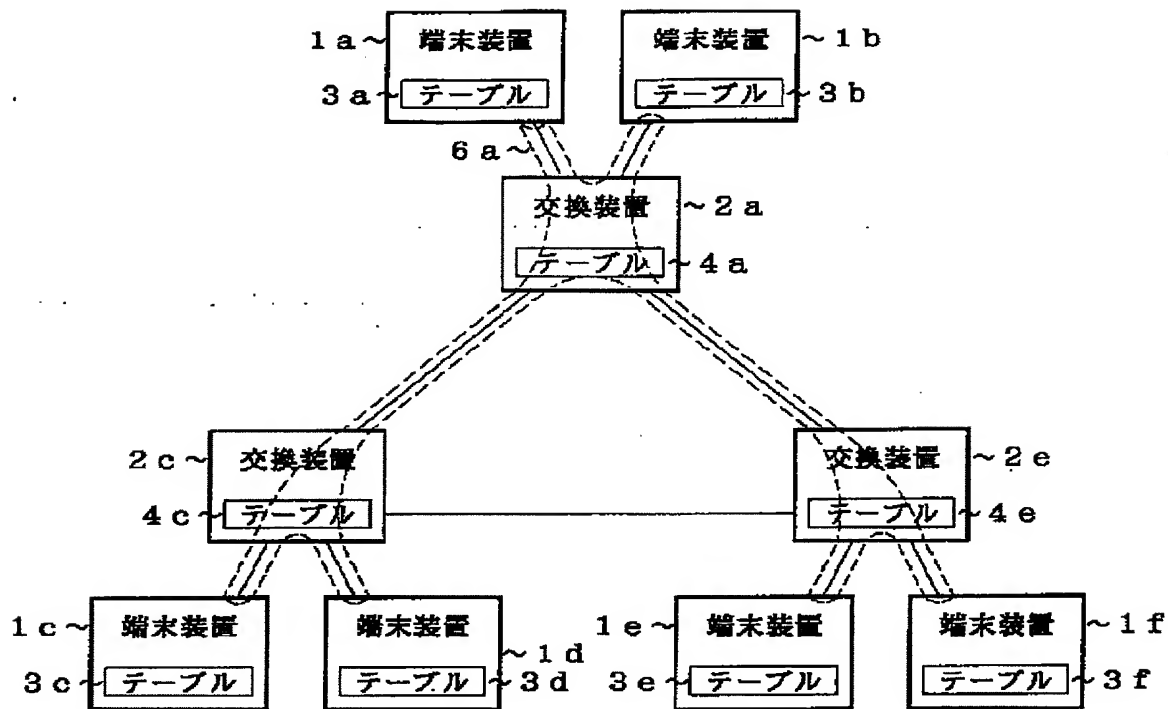
【図21】 従来技術に係るATMセル構造を示す図である。

【符号の説明】

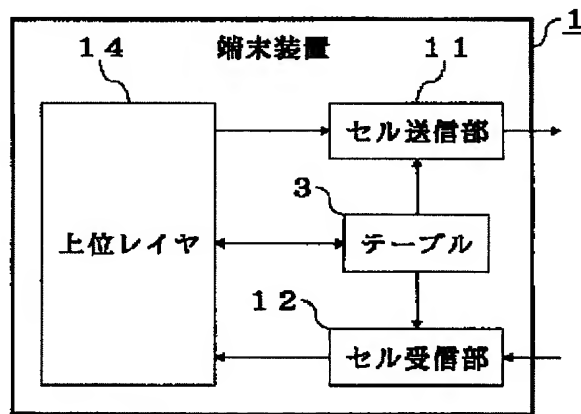
1, 1a-1f ATM端末装置、2, 2a, 2c, 2e ATM交換装置、3, 3a-3f 端末装置用コネクション管理テーブル、4, 4a, 4c, 4e 交換装置用コネクション管理テーブル、5 メモリ、6a 1対多点間コネクション、11 セル送信部、12 セル受信部、14 上位レイヤ処理部、15, 17 ATM端末装置アドレス管理テーブル、16 仮想パス・コネクション管理テーブル、21 セルヘッダ、22 仮想パス識別子、23 仮想チャネル識別子、24 情報フィールド、31 セル分解組立サブレイヤプロトコルデータユニットヘッダ、32 セル分解組立サブレイヤプロトコルデータユニットトレーラ、33 セル分解組立サブレイヤプロトコルデータユニットペイロード、34 多重識別子、41 コンバージェンスサブレイヤ共通部プロトコルデータユニットヘッダ、42 コンバージェンスサブレイヤ共通部プロトコルデータユニットトレーラ、43 コンバージェンスサブレイヤ共通部プロトコルデータユニットペイロード、44 先頭タグ、45 終端タグ、51 コンバージェンスサブレイヤ共通部プロトコルデータユニットペイロード、52 コンバージェンスサブレイヤ共通部プロトコルデータユニットトレーラ、53 コンバージェンスサブレイヤ共通部プロト

コルデータユニットユーザ間表示。

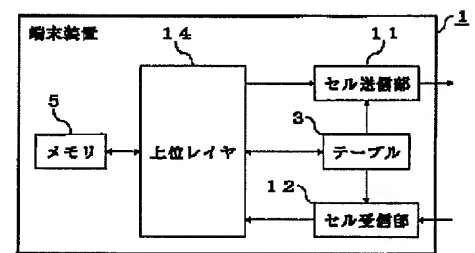
【図1】



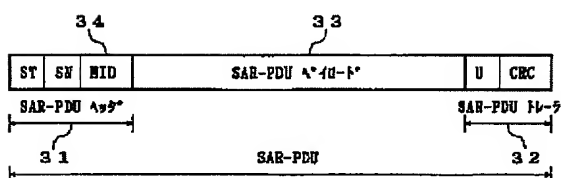
【図2】



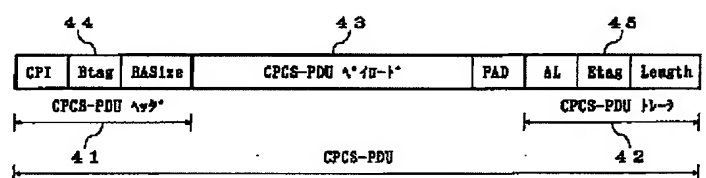
【図7】



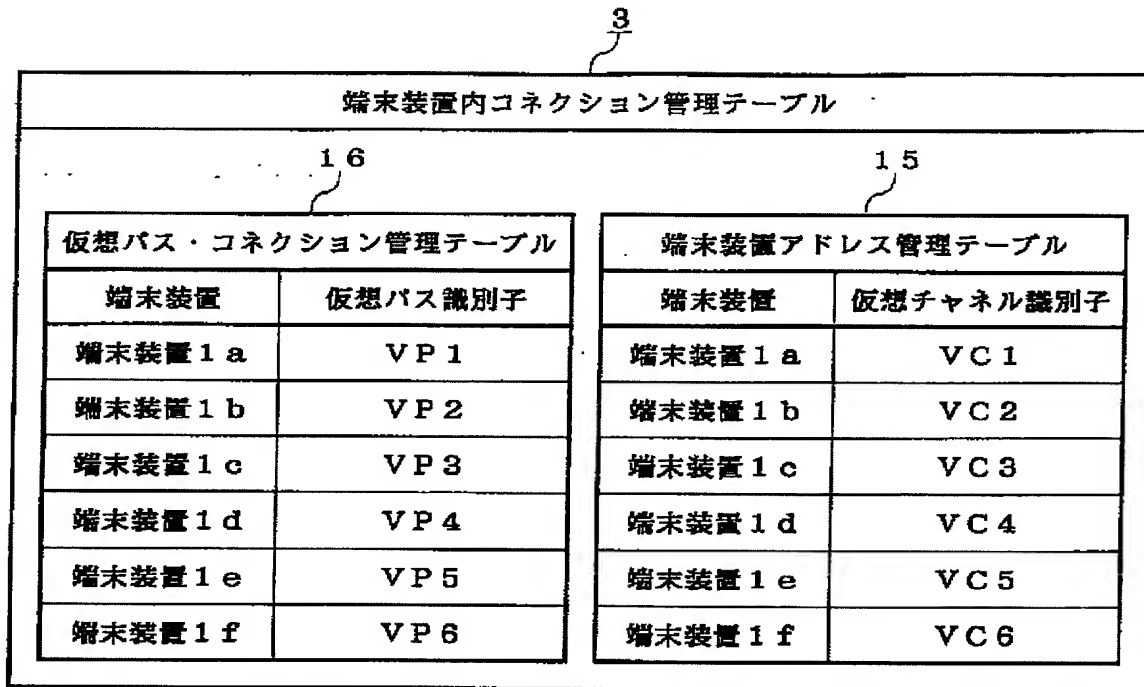
【図9】



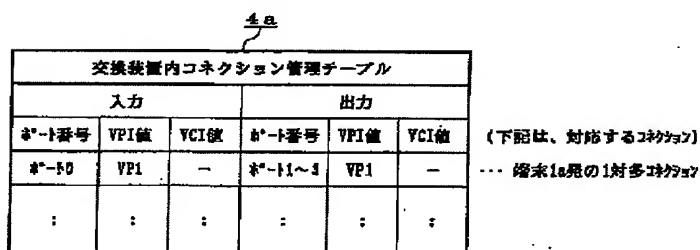
【図10】



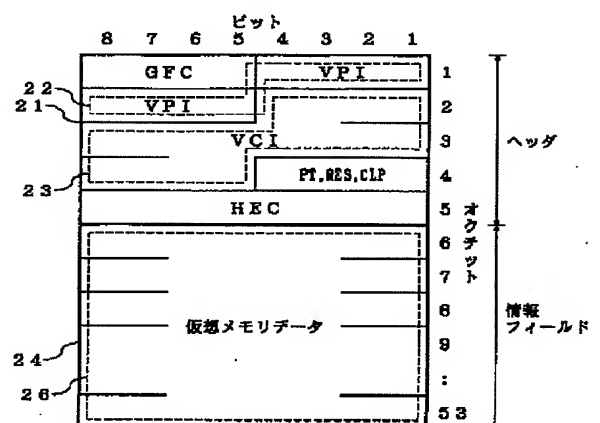
【図3】



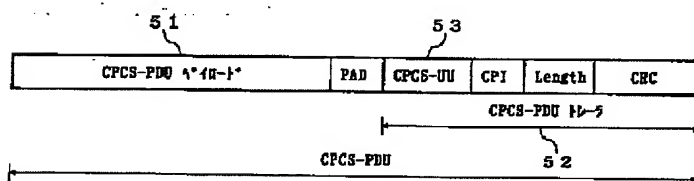
【図4】



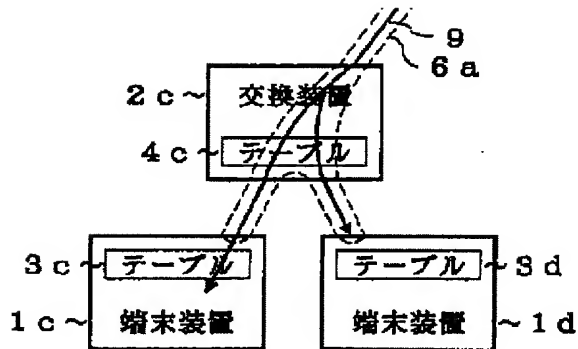
【図8】



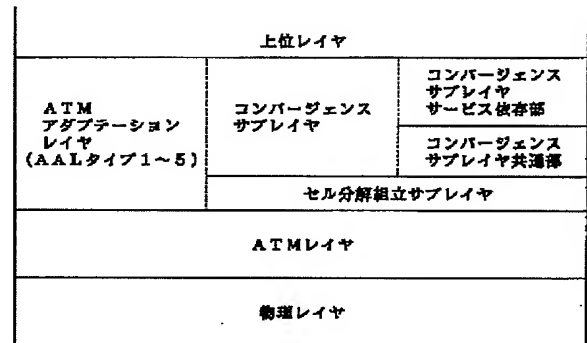
【図11】



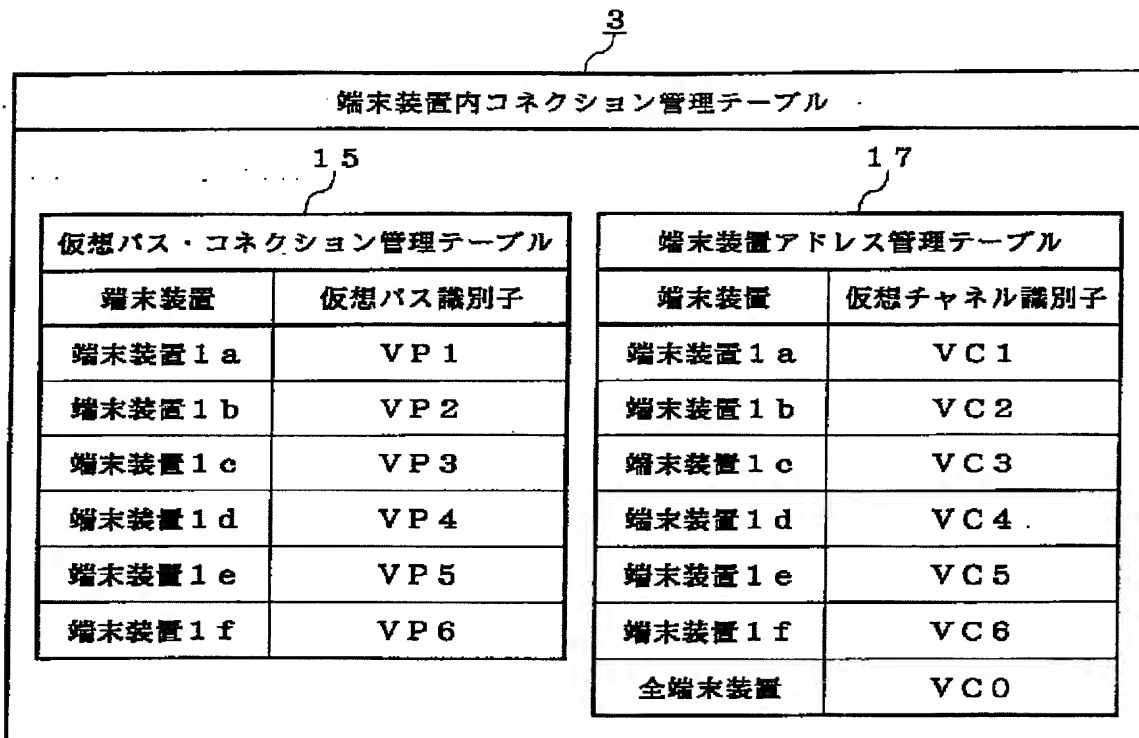
【図5】



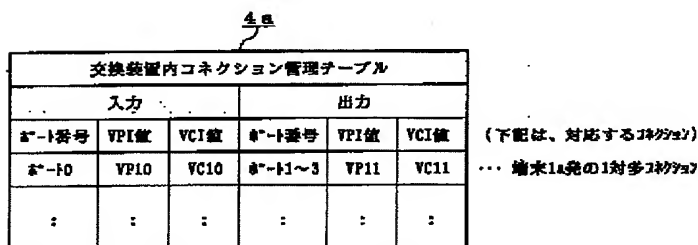
【図13】



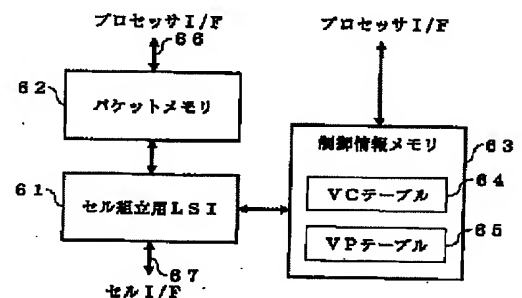
【図6】



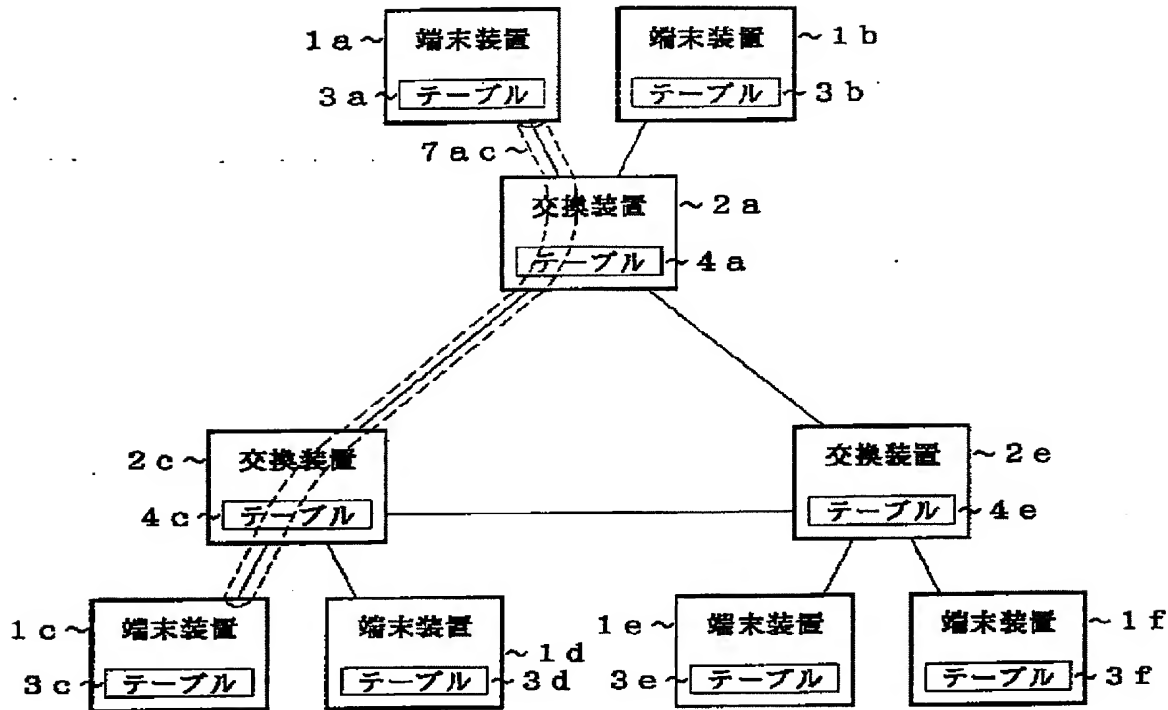
【図17】



【図19】



【図12】



【図14】

4a

入力			出力		
ホスト番号	VPI値	VCI値	ホスト番号	VPI値	VCI値
ホスト0	VP10	VC10	ホスト1	VP11	VC11
ホスト0	VP20	VC20	ホスト2	VP21	VC21
ホスト0	VP30	VC30	ホスト2	VP31	VC31
ホスト0	VP40	VC40	ホスト3	VP41	VC41
ホスト0	VP50	VC50	ホスト3	VP51	VC51
:	:	:	:	:	:

(下記は、対応する接続)

... 端末1a→端末1b 接続

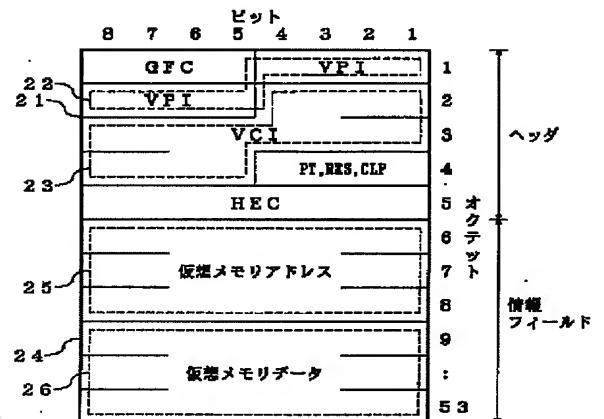
... 端末1a→端末1c 接続

... 端末1a→端末1d 接続

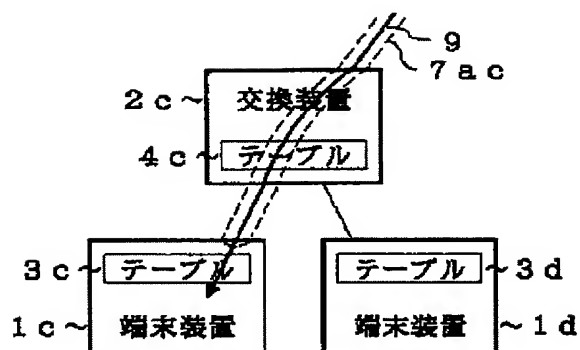
... 端末1a→端末1e 接続

... 端末1a→端末1f 接続

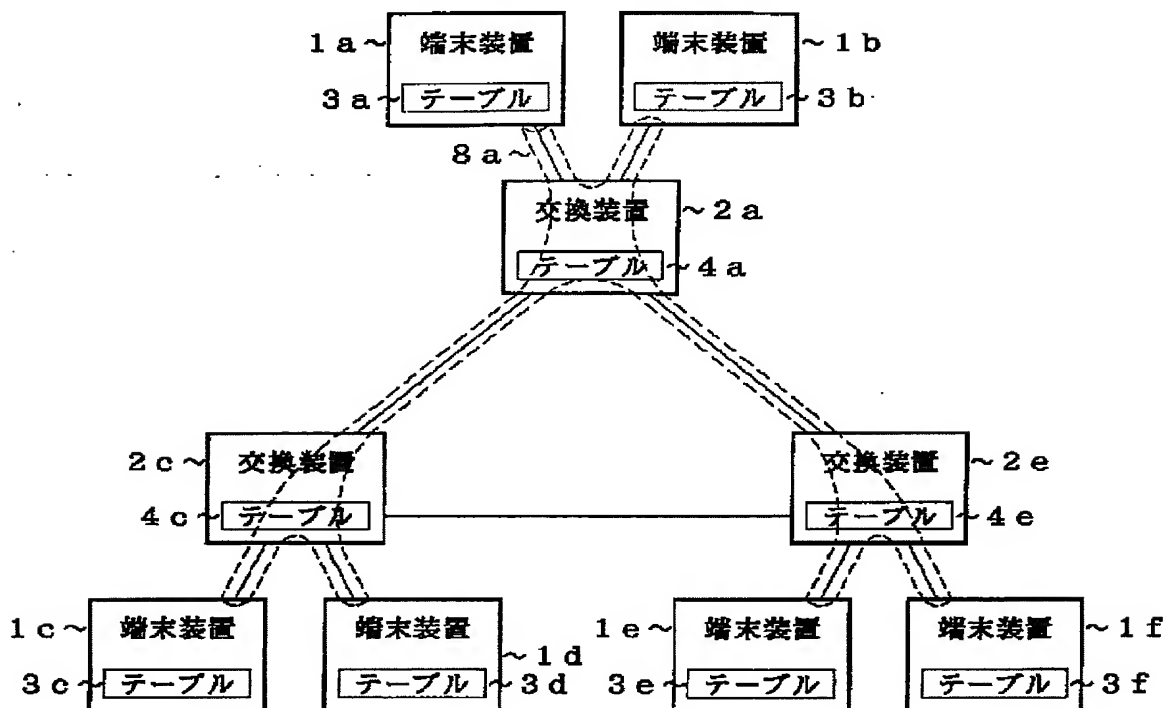
【図21】



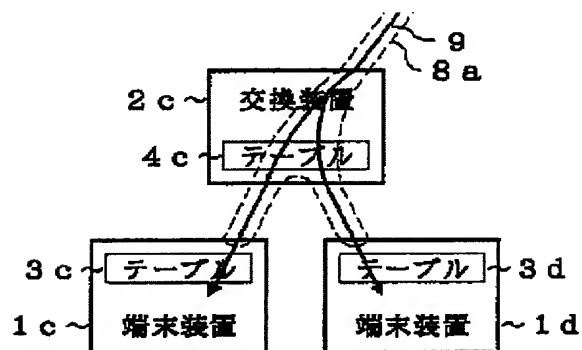
【図15】



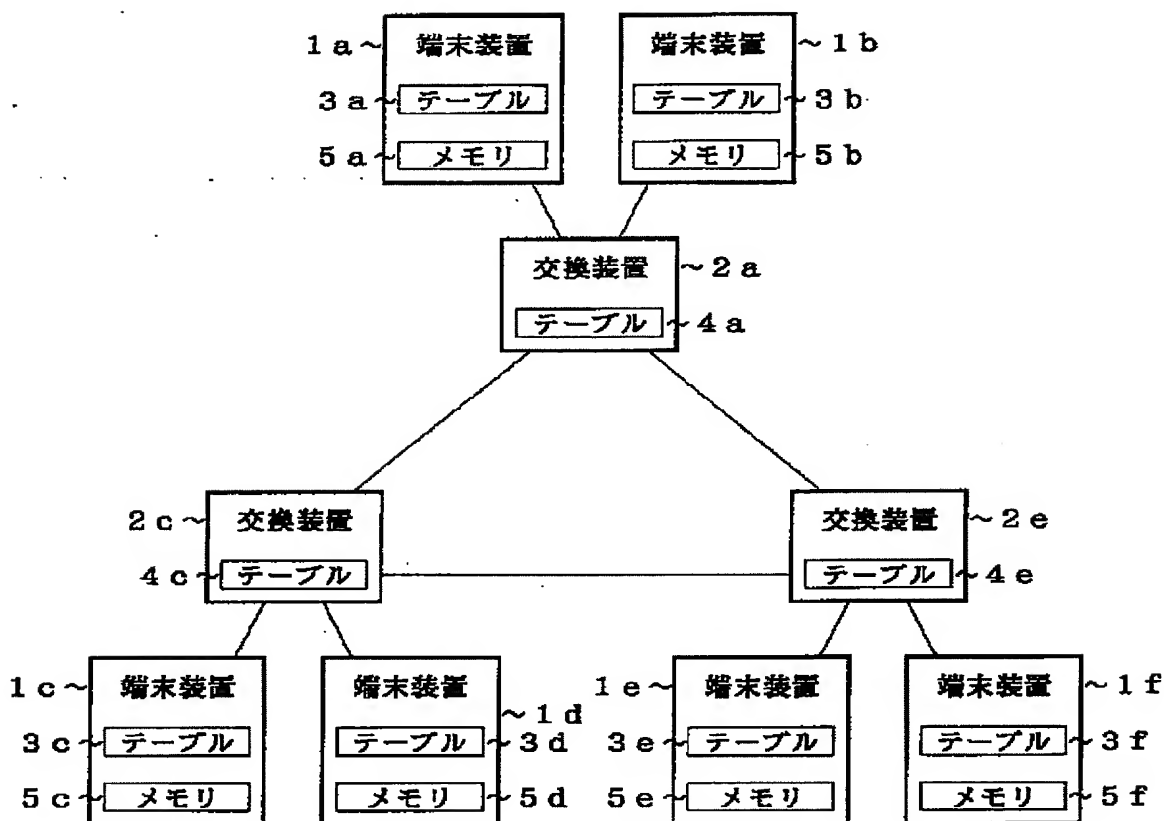
【図16】



【図18】



【図 20】



フロントページの続き

(72)発明者 ▲か▼島 和幸
 神奈川県鎌倉市大船五丁目1番1号 三菱
 電機株式会社通信システム研究所内
 (72)発明者 横谷 哲也
 神奈川県鎌倉市大船五丁目1番1号 三菱
 電機株式会社通信システム研究所内

(72)発明者 平松 晃一
 神奈川県鎌倉市大船五丁目1番1号 三菱
 電機株式会社通信システム研究所内
 (72)発明者 柴原 信
 兵庫県神戸市兵庫区和田崎町1丁目1番2
 号 三菱電機株式会社制御製作所内